P1877/2000

Nowe wdrożenie w TP S.A.

miesięcznik profesjonalistów

informatyka

2 2000

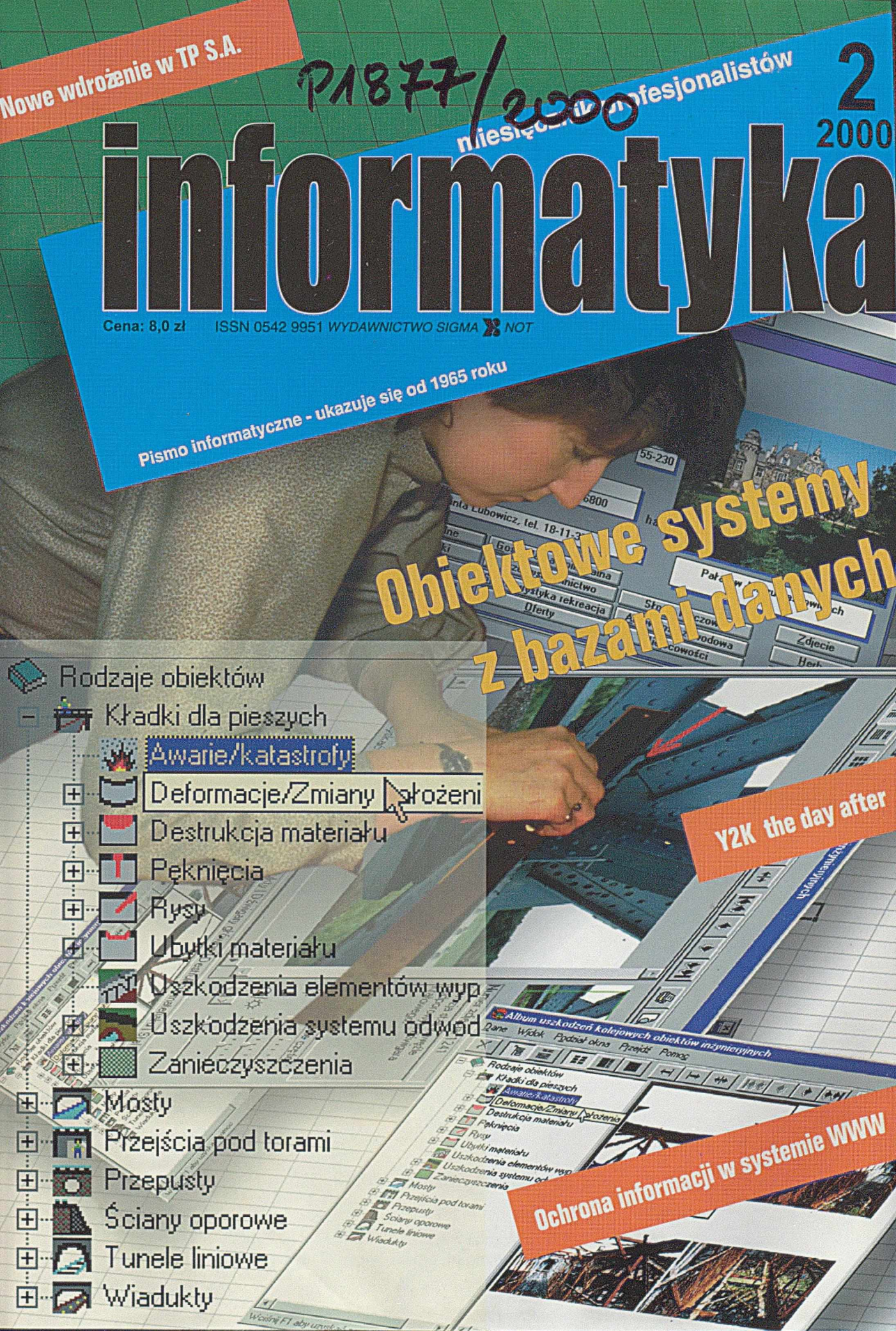
Cena: 8,0 zł ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku

Obiektowe systemy z bazami danych

Y2K the day after

Ochrona informacji w systemie WWW



Integracja inspiruje

G R U P A
ComputerLand

ul. Jana Kazimierza 62A, 01-248 Warszawa, tel. (48 22) 532 97 77, fax (48 22) 532 98 88
http://www.computerland.pl, e-mail: info@computerland.pl

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach

P1877/2000

nr 2 2000
Luty
Rok wydania XXXVI

REDAGUJE ZESPÓŁ:
Jerzy SZYLLER
(redaktor naczelny)
Alina KLEPACZ
(z-ca redaktora naczelnego)
Redaktorzy współpracujący:
dr Cezary POCHRYBNIAK
Rafał MAŚLANA
dr Ewa ŁUKASIK
Zdzisław ŻURAKOWSKI
Katarzyna KLISZKO

RADA PROGRAMOWA:
dr Andrzej ADAMSKI
dr Lech BARSZCZEWSKI
prof. Wojciech CELLARY
prof. Janusz FILIPIAK
Piotr FUGLEWICZ
prof. Janusz GÓRSKI
prof. Mirosława LASEK
Aleksander LESZ
dr Jerzy R. NAWROCKI
prof. Marian NIEDŹWIEDZIŃSKI
Wiesław PALUSZYŃSKI
prof. Jan PIECHA
Gustaw PIETRZYK
dr Bożena SKIBICKA
dr Witold STANISZKIS
prof. Maciej SYSŁO
doc. Kazimierz SUBIETA
dr Lech SZUKSZTA
prof. Zdzisław SZYJEWSKI
prof. Andrzej P. WIERZBICKI
Mieczysław WROŃSKI
prof. Stanisław WRYCZA
Zbigniew ZWIERZCHOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
Prezes dr inż. Andrzej Kusyk
ul. Ratuszowa 11, 00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
ul. Ratuszowa 11, p. 644, 628
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl
www.pol.pl/informatyka/

ZAKŁAD KOLPORTAŻU
Wydawnictwo SIGMA NOT:
00-950 Warszawa, skr. p . 1004
tel. (22) 840-30-86, tel./fax 840-35-89
tel. 840-00-21 w. 295, 249, 299
Informacje o prenumeracie również w sieci Internet:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów w edytorze Word.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w nadsyłanych materiałach.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.
Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń oraz innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski
Łamanie: Alina Klepacz
Druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

Y2K – the day after – Zdzisław Szyjewski 2

Przyzwoitość **Y2K**– Jerzy Szyller 4

INFORMACJE 5

SPOŁECZEŃSTWO INFORMACYJNE

Ochrona informacji w systemie WWW
Protokoły szyfrujące i metody ograniczania dostępu do zasobów serwera WWW - Apache 10
Urszula Puszkiewicz

Obiektowe systemy z bazami danych – zastosowania 16
Aleksander Klosow, Dariusz Król

Workflow management – nowa klasa systemów informatycznych 25
Zdzisław Szyjewski

SYSTEMY INFORMACYJNE

Kompleksowe sterowanie produkcją 30

WDROŻENIA INFORMATYCZNE

TYTAN w Telekomunikacji Polskiej 33
Wojciech Wojas

Impuls składnikiem sukcesu 36

BIULETYN PTI 38

Przypominamy!

Najpewniejszą formą regularnego otrzymywania *Informatyki* jest prenumerata.
Nie zwlekaj, kupon prenumeraty wraz z informacjami znajdziesz wewnątrz numeru.

Y2K – the day after

Zmiana daty z roku 1999 na 2000 była szczególna z wielu powodów. Dla informatyki to problem zagrożeń wynikających z potencjalnych możliwości złej interpretacji nowej daty, spowodowany oszczędnym zapisem roku w datach komputerowych. Profesjonaliści informatyki w miarę dokładnie znali i rozumieli skalę problemu oraz potencjalne zagrożenia. Prasa podgrzewała atmosferę i szukała sensacji, bardzo często bez istotnego uzasadnienia. Nie jest to obecnie najważniejsze, jakie były powody tego, że informatyka nie schodziła z pierwszych stron gazet. W ciągu całego roku 1999 byliśmy obiektem powszechnego zainteresowania.

W miarę zbliżania się historycznej godziny, rosło zainteresowanie komputerami i przewidywanym ich zachowaniem w różnych obszarach zastosowań informatyki. Nie zawsze to zainteresowanie było fachowe i rzetelne, często ograniczano się do poszukiwania wątków sensacyjnych. Społeczeństwo, które dotychczas obojętnie reagowało na liczne informacje z obszaru nowoczesnych technologii, nagle zaczęło interesować się tym, co MY (informatycy) robimy, jaki jest stan systemów informatycznych użytkowanych w różnych obszarach, jak będzie reagował sprzęt, gdzie wykorzystywane są procesory. Można śmiało powiedzieć, że rok 1999 to rok informatyki, jeśli chodzi o społeczne zainteresowanie.

Biorąc nawet pod uwagę liczne fałszywe opinie, społeczeństwo było informowane o obszarach stosowania informatyki. Dla wielu była to bardzo pouczająca, przyspieszona edukacja, pokazująca nowe zagrożenia, ale i możliwości, jakie stwarza stosowanie technologii informatycznych. Był to czas na odnowienie sprzętu i oprogramowania, bo katastroficzne wizje bardzo skutecznie otwierały kasy.

Sądzę, że wiele dyscyplin byłoby zainteresowane pobudzeniem tak wielkiego zainteresowania opinii społecznej. Powstaje pytanie czy potrafimy to zainteresowanie wykorzystać dla rozwoju informatyki w sposób profesjonalny. Należy pamiętać, że następna okazja może się już nigdy nie zdarzyć lub będzie to bardzo odległy czas (jako dowcip należy traktować głosy ostrzegające o zmianie daty z 9999 na 10000). Umiejętność wykorzystania sytuacji awaryjnych, zagrożeń faktycznych lub pozornych, dla rozwoju danej dyscypliny to też jest profesjonalizm w działaniu. Jako profesjonalni informatycy (do takich czytelników adresowana jest Informatyka), powinniśmy skoncentrować się na tym, jak wykorzystać obecną sytuację. Dywagacje o tym, jak było i czy było to konieczne, czy nie, zostawmy innym.

Kasandryczne przepowiednie awarii sprzętu komputerowego i oprogramowania, pozwoliły na unowocześnienie infrastruktury informatycznej w skali, jakiej nie udałoby się dokonać w żadnym innym wypadku. Należy to obecnie wykorzystać. W połączeniu z rozbudzonym zainteresowaniem opinii publicznej daje to niepowtarzalną szansę dla informatyki. Tylko od NAS zależy czy wykorzystamy tą szansę profesjonalnie, czy zaprzepaścimy ją.

Pierwsze reakcje rynku wskazują na pozytywne cechy zamieszania wywołanego problemem Y2K. Po stosunkowo dobrym, bezawaryjnym w większości wypadków, przejściu przez trudny problem zmiany daty, nastąpił szturm na giełdach światowych na rynek teleinformatyki, powodując niespodziewany dla analityków, rekordowy wzrost wskaźników giełdowych. Polska giełda nie była wyjątkiem, co należy interpretować jako faktyczną przynależność do społeczności świata rozwiniętego. Inwestorzy giełdowi zrozumieli szansę, jaką daje stosowanie technologii informatycznych i zaczęli śmiało inwestować w rynek teleinformatyki. Kiedy minęło zagrożenie, pozostały wyniki przyspieszonej edukacji i stąd ten nagły zwrot zainteresowania inwestorów na spółki z sektora teleinformatyki.

Internet postrzegany dotychczas jako medium wykorzystywane do zabawy i rozrywki, został zauważony w nowej roli medium biznesowego. Przejawem takiego myślenia jest spektakularna fuzja najpotężniejszych koncernów America Online z Time Warner. Skala przedsięwzięcia i jego zakres zaskoczyły rynek. Najpotężniejszy koncern medialny łączy się z jednym z największych dostawców usług internetowych. Otwierają się zupełnie niewyobrażalne dotychczas szanse dotarcia do klienta przez infrastrukturę kablową. Powstaje pytanie po co? Zapewne nie w celach jedynie rozrywkowych. Jeżeli dwa wielkie koncerny, liderzy biznesowi, zdecydowali się połączyć swoje siły, to coś w tym musi być. Fuzja ta nie pozostanie bez wpływu na rynek, na wykorzystanie połączonego potencjału. Obserwujmy lepszych od nas, wyciągajmy wnioski z ich działań na własne potrzeby, włączając się w światową globalną gospodarkę.

Ta nowa sytuacja to globalizacja, o której informatycy mówili już wcześniej, ale nie byli rozumiani. Slogan mówiący o budzących się klientach, kiedy my idziemy spać, dotarł do decydentów, a oni zaczynają to stosować we własnej praktyce biznesowej. Dzięki Y2K i związanemu z tym zamieszaniu, osiągnęliśmy to, czego nie udało się osiągnąć wcześniej mimo wielu wysiłków i bardzo wnikliwym i przekonującym analizom. Obecnie należy to wykorzystać w sposób profesjonalny, ponieważ moda zawsze szybko mija i należy liczyć się z szybkim spadkiem zainteresowania informatyką.

Stajemy przed kolejnym wyzwaniem. Nie wolno nam stracić tej niepowtarzalnej szansy. Powinniśmy robić to profesjonalnie, gdyż drugiej „pluskwy" moglibyśmy nie przeżyć bez poważnych konsekwencji i załamania dyscypliny, którą uprawiamy. Szansą tą jest **gospodarka elektroniczna**, gdzie Internet ma swoje miejsce jako medium transmisyjne w globalnej wiosce, jaką staje się świat.

Kilka lat temu prof. W. M. Turski, próbował tłumaczyć nową sytuację w informatyce, odwołując się do przykładu kinematografii. W początkowym okresie rozwoju kina, podstawowym źródłem dochodu były produkcje i sprzedaż aparatury kinowej. Obecnie kinematografia to potężna dyscyplina gospodarki, gdzie produkcja i sprzedaż sprzętu kinowego stanowi znikomy procent udziału w rynku. Analogia z informatyką jest bardzo czytelna. Kończy się czas kolosalnych zysków związanych z dostawą sprzętu komputerowego. Informatyka staje się potężną dyscypliną gospodarczą i to jest szansa. Nigdy w Polsce nie mieliśmy sukcesów na polu produkcji aparatury filmowej, a Andrzej Wajda będzie odbierał najbardziej prestiżowe wyróżnienie filmowe – Oscara. Kiedy w Polsce będziemy świętować podobny sukces w informatyce?

Ta nowa sytuacja niesie ze sobą nowe wyzwania z obszaru stosowania informatyki oraz inne wymagania sprzętu komputerowego, łączności i oprogramowania. Wydaje się, że te problemy dla profesjonalistów są do rozwiązania. Znacznie większe problemy może stwarzać dehumanizacja, która jest pokusą wykorzystania nowoczesnych technologii teleinformatycznych. Nie jest to problem, z którym mogliby uporać się sami informatycy. Należy szukać sojuszników, fachowców od problemów społecznych, zachowań ludzkich i odpowiednio wkomponować ich rozwiązania w nasze rozwiązania informatyczne.

Fascynacja szybkością transmisji, jakością obrazu i innymi parametrami technicznymi nie powinna przesłaniać nam problemów ludzkich. Społeczeństwo globalnej informacji daje szansę, ale niesie również zagrożenia. Profesjonalizm w działaniu polega na wykorzystywaniu szans, ale również na przeciwdziałaniu zagrożeniom.

Zdzisław Szyjewski
Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Najszybciej na świecie rozwijający się dostawca systemów klasy ERP.

W 1998 roku dochody IFS wzrosły o 96 procent. Jesteśmy jednym z dziesięciu największych producentów systemów ERP na świecie.

Aby osiągnąć tę pozycję, już od kliku lat realizujemy filozofię samodzielnych modułów funkcjonalnych tworzących zintegrowane rozwiązania informatyczne klasy ERP. Zamiast monolitycznych systemów wdrażanych latami, oferujemy moduły, które można wdrażać stopniowo i modyfikować zgodnie ze zmianami zachodzącymi na rynku.

Tysiące użytkowników poznało już korzyści, jakie dają IFS Applications™. W 1999 roku wprowadziliśmy na rynek IFS Applications 2000 - trzecią generację naszego systemu opartego na komponentach.

www.ifsab.com

INDUSTRIAL & FINANCIAL SYSTEMS
Set your business free.™

IFS

„Przyzwoitość" Y2K

W styczniowym numerze Informatyki napisałem – „... *Uważamy również, że naszym obowiązkiem jest pokazywanie udanych i przynoszących wymierne korzyści wdrożeń systemów informatycznych. Mamy nadzieję, że w ten sposób zostanie przełamany szkodliwy stereotyp kreowany przez prasę, w tym niestety również informatyczną, że systemy komputerowe wiele kosztują i niewiele mogą.*" Jestem przekonany, że walka z Problemem Roku 2000 była dotychczas największym, zakończonym sukcesem projektem informatycznym, jaki zrealizowano na świecie i w Polsce w ciągu ostatnich kilku lat. Co więcej, było to pierwsze ponadnarodowe przedsięwzięcie, jednoczące nawet Rosjan i Amerykanów. Zaś to, co na szczęście nie udało się proletariuszom wszystkich krajów, z powodzeniem zrealizowali informatycy na całym świecie. Wiem, że 30-20-10 lat temu zawinili tu sami programiści, którym nie stało wyobraźni, jakie konsekwencje może przynieść skracanie daty roku do dwóch cyfr. Jednakże każdy ma prawo do pomyłki, nawet kosztownej, jeśli w porę zacznie przeciwdziałać jej skutkom.

Od kilku lat na świecie, a w Polsce co najmniej od lat dwóch, informatycy poświęcili wiele energii na przetestowanie, naprawę lub wymianę systemów, które mogły zawieść 1 stycznia 2000 roku. Szacuje się, że na usunięcie Problemu Roku 2000 wydano w skali światowej od 600 mld. do 1 bln. USD. W Polsce, tylko w samym sektorze administracji, koszty oceniano na ok. 250 mln zł (czerwiec 1999, seminarium *Rok 2000 – Plany awaryjne,* prezentacja *Problem Roku 2000 w administracji rządowej*). Dlatego na początku roku 2000 z niekłamanym zdumieniem przeczytałem w jednym z najpoczytniejszych tygodników, aspirującym do miana medium opiniotwórczego, felieton Wielkiego Redaktora, a według oceny szacownych ciał – Największego z Największych, podsumowujący wysiłek rzeszy bezimiennych informatyków, dzięki którym Wielki Redaktor mógł owego fatalnego dnia spokojnie wznieść lampkę szampana za pomyślny Rok 2000, wystąpić w aktualnym studio TV czy po prostu spuścić wodę w toalecie. Otóż ów Wielki Redaktor, powołując się w pierwszym zdaniu na „przyzwoitość", snuje komentarz „*Nie da się ukryć – rok 2000 był wyjątkowy* (Rozumiem, że dla Ludzi Wielkich czas płynie szybciej, a także mają oni zdolności przewidywania! – komentarz J.Sz.). *Zaczął się też wyjątkowo. Na oczach całej ludzkości doszło do szwindlu stulecia. Producenci komputerów udowodnili światu, że gdy w dacie pojawią się trzy zera, zgasną światła i pospadają samoloty. Nic takiego oczywiście się nie wydarzyło, ale zanim stało się to jasne, ludzie wydali miliardy dolarów na nowe komputery.*"

Tak więc Wielki Redaktor, z profesjonalizmem zagranicznego korespondenta, obwieszcza na łamach prasy „szwindel stulecia" i opowiada głupstwa na tematy, o których zupełnie nie ma pojęcia. Moje zdziwienie wzbudził prawie całkowity brak reakcji mediów uprawnionych, niejako z urzędu, do dawania odporu takim bzdurom, ale jako się rzekło, wyżywają się one głównie w opisie nielicznych, chociaż kosztownych, nieudanych przedsięwzięć informatycznych. Dlatego chylę czoła przed nestorem polskich informatyków prof. Władysławem Turskim, który, oczywiście nie odnosząc się do opisywanego przypadku *(na to nie pozwalałaby rzecz jasna pozycja Pana Profesora!)*, skomentował w TV upośledzenie umysłowe wszystkich, którzy narzekają obecnie, że 1-go stycznia 2000 roku nic się nie zdarzyło. Profesor powiedział, mniej więcej tak: „*Obecne narzekania ludzi, że nie zgasło światło, leciała woda i można było ugotować obiad, świadczą o ich kompletnej głupocie. To tak, jakby pacjent, który wydał 50 zł i zaszczepił się przeciw grypie, chciał zwrotu tych pieniędzy tylko dlatego, że się nie rozchorował.*" Nic dodać, nic ująć.

Uważam, że „Informatyka" ma obowiązek dołączyć się do opinii Pana Profesora. Tak, rzeczywiście zaangażowano całą rzeszę specjalistów i wydano miliardy dolarów i miliony złotych na modernizację przestarzałych systemów informatycznych, między innymi po to, aby Wielki (*och, przepraszam Największy!*) Redaktor mógł się rano ogolić i umyć, zjeść śniadanie, zadzwonić do Prezesa, wysłuchać wiadomości, otrzymać kolejny przelew, uruchomić z pewnością nafaszerowany elektroniką samochód, nie utknąć w szybie windy w gmachu TV, czy wreszcie uruchomić wszystko, czego się tyka i realizować wszystko, od czego zależy Jego dostatnie życie. Dlatego tym ludziom, którym my wszyscy, jak również Największy Redaktor (chociaż na to pomstuje) zawdzięczamy miły ranek 1-go stycznia 2000 roku, należą się słowa uznania, a nie insynuacje o „największym szwindlu stulecia". Jestem przekonany, że elektroniczny stymulator mózgu, który, jak mniemam, wciąż działa w Roku 2000 oraz wrodzona „przyzwoitość", podpowiedzą Największemu Redaktorowi, co należy zrobić. Chociaż mogę się mylić...

Jerzy Szyller

WYDARZENIA

INFOSTARY '99

Podczas tegorocznych targów Komputer Expo nagrody otrzymali:

- pośmiertnie dr Lesław Wawrzonek były Redaktor Naczelny naszego miesięcznika – INFOSTAR HONOROWY;
- Waldemar Sielski, Dyrektor Generalny Microsoft Sp. z o.o. – za osiągnięcia biznesowe;
- dr Lech Szukszta, NBP – za rozwiązania informatyczne;
- red. Stanisław Stanuch, „Gazeta Wyborcza" – za popularyzację informatyki.

TYTAN w TP S.A.

Po 14 miesiącach realizacji projektu, Telekomunikacja Polska stała się użytkownikiem nowego narzędzia obsługi klientów. W sierpniu 1998 roku jako partnera wybrano firmę ComArch oferującą system bilingowy Tytan. Głównym założeniem była możliwość obsługi 2,5 mln abonentów oraz tysiąca równocześnie pracujących użytkowników.

Zakres projektu obejmował:

- Wdrożenie następujących modułów:
  - TytanBS – konwergentny system rozliczeń,
  - TytanCC – elastyczny system obsługi klienta,
  - TytanEx – system mediacji i kolekcji danych rozliczeniowych,
  - TytanIB – system rozliczeń międzyoperatorskich,
  - TytanFD – system detekcji nadużyć,
- Migrację danych wszystkich abonentów,
- Przyłączenie ponad 800 równocześnie pracujących użytkowników do centralnej bazy danych,
- Budowę sieci WAN, łączącej wszystkie lokalizacje z centrum obliczeniowym,
- Budowę sieci mediacji i kolekcji danych z wszystkich central telefonicznych,
- Wdrożenie polityki bezpieczeństwa opartej na systemie Protektor autorstwa ComArch'u oraz systemie SecurID firmy Security Dynamics.

W ramach wdrożenia, system Tytan jest również integrowany z innymi systemami eksploatowanymi w Dyrekcji Okręgu w Warszawie. Do systemów tych należą systemy paszportyzacji sieci, biura napraw i komputerowego biura numerów.

W ciągu czterech miesięcy zbudowano rozległą sieć łączącą ponad 80 punktów na terenie Warszawy i okolicznych miejscowości. Sieć pracuje w oparciu o protokół IP z protokołem routingu EIGRP.

Dla potrzeb systemu Tytan dostarczono pierwszy komercyjny i największy w Polsce serwer pracujący pod kontrolą systemu Unix – Sun Enterprise 10000, wyposażony w 24 procesory UltraSPARC oraz 16 GB RAM. W charakterze pamięci masowych wykorzystano macierze wysokiej pojemności Sun StorEdge A5000, wykorzystujące do transmisji łącza światłowodowe Fibre Channel, pozwalające na przepustowość pojedynczego kanału do 100MB/s. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przetwarzania zastosowano również bibliotekę taśmową do tworzenia kopii zapasowych oraz *jukebox* optyczny do archiwizacji danych.

Nowy serwer w Urzędzie Miejskim

W Urzędzie Miejskim w Gdańsku w ostatnich dniach roku ubiegłego zainstalowano najnowszej generacji serwer firmy Hewlett Packard (HP 9000 model N/4000). Dostawcą i instalatorem sprzętu była wyłoniona w drodze przetargu firma PROKOM Software S.A.

Jest to pierwszy w Polsce Urząd Miejski, w którym zainstalowano tego typu serwer. Został on zaprojektowany specjalnie z myślą o przetwarzaniu danych w erze Internetu.

Stanowi idealną platformę dla zastosowań gospodarczych – handlu elektronicznego, systemów ERP, hurtowni danych i obliczeń, zarządzania łańcuchem dostaw, zaawansowanych witryn internetowych.

Podczas instalacji przeniesiono na nowy serwer wszystkie bazy danych Urzędu Miejskiego w Gdańsku, oprogramowanie systemowe i narzędziowe oraz eksploatowane dotychczas oprogramowanie użytkowe – tzw. System RATUSZ firmy ZUI OTAGO. Przez najbliższe trzy miesiące PROKOM, jako generalny wykonawca inwestycji, będzie świadczył Urzędowi Miejskiemu opiekę informatyczną, polegającą na obserwacji pracy serwera, serwisie oraz udzielaniu wszelkiego rodzaju pomocy.

EnerGis w Elterix S.A.

Elterix S.A., operator sieci T2, podpisał umowę na zakup licencji i wdrożenie zintegrowanego systemu EnerGis Telecom. Umowa przewiduje wdrożenie w cztery miesiące rozwiązania obejmującego powiązane ze sobą moduły: Billing, Obsługę Klienta, Paszportyzację Sieci Dostępowej i Biuro Napraw.

Błyskawiczna ekspansja sieci T2 jest możliwa dzięki zastosowaniu nowoczesnej techniki radiowej – tzw. radiodostępu. Klienci sieci T2 mają duży wybór usług: telefoniczne podstawowe, dodane, transmisja danych (również jako dostęp do Internetu lub ISDN).

Kontrakty Solidexu

Solidex S.A. wygrał przetarg na rozbudowę sieci i serwis w Gdańskiej Kompanii Energetycznej Energa. Sieć obejmuje osiem Zakładów Energetycznych, oparta jest na szkielecie ATM. Występują w niej duże odległości międzywęzłowe – od 15 do 60 km. Zapewnia efektywną komunikację ze wszystkimi rejonami i posterunkami energetycznymi. Równocześnie Solidex zbudował węzeł dostępu do Internetu zapewniający bezpieczeństwo sieci wewnętrznej.

Solidex podpisał również umowę serwisową z ING Barrings na serwisowanie sieci LAN centrali banku w Polsce. Gwarantowany termin usunięcia awarii wynosi osiem godzin.

Solidex wygrał również przetarg na dostawę dla PBK routerów Cisco 3640 wraz z instalacją i serwisem. Urządzenia są zlokalizowane w 12 miastach i zastąpiły dotychczas eksploatowane routery HP ASR 650.

Nowy program do rozliczania energii w ZE W-wa Legionowo

W grudniu 1999 r. zakończono instalację pilotową systemu do rozliczania energii ZBYT-2000 w Zakładzie Warszawa-Teren w Rejonie Energetycznym Legionowo. System zastąpił poprzednie oprogramowanie produkcji Centrum Informatyki Energetyki (ZBYT-386), które jest eksploatowane w dziesięciu zakładach Energetycznych, obsługując ok. 1/3 wszystkich odbiorców energii elektrycznej w Polsce. Rejon Energe-

tyczny w Legionowie zakupił do swojej instalacji licencję sieciową Oracle.

ZBYT-2000 będzie także wdrażany w Zakładach Energetyki Kolejowej. Zakład ten jest jednym z największych w Polsce – dostarcza energię do celów trakcyjnych, a także obsługuje grupy odbiorców indywidualnych w rozległej sieci PKP, obejmującej cały kraj.

ZBYT-2000 realizuje jednocześnie rozliczanie drobnych i wielkich odbiorców energii elektrycznej i gazu. W założeniu, będzie on wspierał pracę służb technicznych i handlowych we wszystkich Zakładach Energetycznych będących klientami CIE. Oprogramowanie zostało zaprojektowane przy wykorzystaniu technologii ORACLE*CASE – Designer i Developer. Raportowanie zrealizowano przy wykorzystaniu pakietu Oracle Discoverer. Program zapewnia możliwość pracy w Internecie i jest przygotowany do udostępniania danych klientom przez Internet.

Elektroniczna bankowość w regionach

Gospodarczy Bank Południowo-Zachodni, Lubelski Bank Regionalny i Mazowiecki Bank Regionalny rozbudowały swoje systemy informatyczne o moduł elektronicznej bankowości. Pozwala to klientom banków na korzystanie z pełnej gamy usług finansowych, bez odchodzenia od biurka w firmie.

Zaletą jest możliwość bezpośredniej wymiany informacji z użytkowanym w przedsiębiorstwie systemem finansowo-księgowym. Umożliwia to oszczędność czasu i eliminowanie potencjalnych błędów i pomyłek. Stosując elektroniczną bankowość łatwiej jest prowadzić politykę finansową: stan kont może być kontrolowany na bieżąco, wolne środki przesuwane na lokaty terminowe, a należności regulowane dokładnie w dniu zapadnięcia terminu płatności.

Oprogramowanie defCOM2000, umożliwiające zdalną realizację operacji bankowych, powstało w wyniku współpracy Suntech i Comp Rzeszów. Z możliwości wprowadzenia nowoczesnej formy usług będzie mogło skorzystać czterysta pięćdziesiąt banków spółdzielczych i dwadzieścia innych banków komercyjnych – dotychczasowych użytkowników systemu Comp Rzeszów. Są to w znacznej części małe i średniej wielkości banki obsługujące wielu klientów spoza dużych aglomeracji.

CitiGSM – bankowość przez komórkę

Citibank wprowadza usługę CitiGSM, dzięki której klienci banku za pośrednictwem własnych telefonów komórkowych uzyskają informacje dotyczące stanu swoich finansów. Za pośrednictwem krótkich wiadomości tekstowych (SMS) otrzymają oni informacje o stanie środków dostępnych na rachunku karty kredytowej, stanie konta osobistego, a także konta walutowego. Do odbioru danych nie będzie konieczny żaden specjalistyczny sprzęt – wystarczy telefon komórkowy. Citibank zachowa pełną poufność przesyłanych danych. W ramach promocji usługa będzie bezpłatna przez pierwsze trzy miesiące bieżącego roku, a następnie koszt miesięcznego korzystania z CitiGSM wyniesie 9.50 PLN.

Równocześnie Citibank uruchamia usługę CitiCommerce.com, umożliwiającą zrestrukturyzowanie systemu sprzedaży przedsiębiorstwa w dziedzinie handlu elektronicznego. Jest to zespół usług handlu elektronicznego, które powstały dzięki własnej infrastrukturze technologicznej Citibanku przy współpracy z Netscape Communication. Usługi te pozwalają przedsiębiorstwom na korzystanie z nowego kanału dystrybucji, przechowywanie elektronicznej informacji o ofercie handlowej (katalogi), zbieranie zamówień, przesyłanie faktur, dokonywanie płatności i uzgadnianie należności. Wymiana danych odbywa się całkowicie automatycznie i bezpiecznie dzięki integracji z systemami wewnętrznymi firmy. Użytkownicy są identyfikowani w systemie za pomocą kart mikroprocesorowych. Oprócz tego użytkownik ma w systemie swój identyfikator i dwa hasła.

100 mln zł na rzecz rozwoju telekomunikacji bezprzewodowej w Polsce

Formus, operator szybkiej szerokopasmowej sieci telekomunikacyjnej, ogłosił zatwierdzenie przez firmę wydatków w wysokości 26,5 mln USD na dalszy rozwój swojej działalności operacyjnej. Przyjęty plan wydatków obejmuje grudzień 1999 i pierwszy kwartał roku 2000. Spółka Formus Polska rozpoczęła budowę szerokopasmowej sieci dostępowej w maju 1999. Obecnie firma oferuje szybki dostęp do sieci oraz usługi z tym związane dla średnich i dużych przedsiębiorstw działających w Polsce.

IBM i Bull dalej razem

BULL i IBM ogłosiły przedłużenie umowy dotyczącej systemów UNIX opartych na procesorach Power i systemie operacyjnym AIX. Zgodnie z umową, Bull i IBM zamierzają współpracować przez co najmniej pięć lat. Nowe porozumienie jest kontynuacją dotychczasowej, siedmioletniej współpracy obu firm. Bull i IBM będą kontynuować prace nad systemem operacyjnym AIX. Obejmują one zarządzanie działaniem wielu aplikacji, zarządzanie systemami sieciowymi oraz zwiększanie wydajności i dostępności aplikacji w celu maksymalizacji ich czasu sprawności. Bull i IBM skoncentrują się również na badaniach związanych ze zwiększeniem wydajności przetwarzania 64-bitowego.

Windows w przyszłości

Unisys i Microsoft zawarły porozumienie dotyczące rozwoju oprogramowania, które obejmie współpracę w zakresie wymagań technicznych umożliwiających zwiększenie wydajności serwerów oraz niezawodności i efektywności systemu operacyjnego *Microsoft Windows Datacenter Server* przez dynamiczne partycjonowanie jego przyszłych wersji. System ten stanowi wersję Windows, zaprojektowaną i przeznaczoną do działania w większości środowisk o niezawodnym, krytycznym charakterze. Dynamiczne partycjonowanie polega na zwiększeniu efektywności systemu na zasadzie przydzielania zasobów systemowych bez konieczności przerywania procesu przetwarzania. Taki sposób działania systemu umożliwia reagowanie na niespodziewane zmiany obciążenia systemu, co charakteryzuje środowisko elektronicznego biznesu.

Dynamiczne partycjonowanie, rozszerzając możliwości statycznego partycjonowania, jest dostępne w rodzinie serwerów *Unisys e-@ction Enterprise Server ES7000*. Partycjonowanie statyczne pozwala firmom na konsolidację wielu funkcji w ramach tego samego

serwera. Można stosować oddzielne partycje w systemie do pracy bazy danych, rozwijania aplikacji i ich testowania. Taka funkcjonalna integracja pozwala zredukować złożoność systemu i koszty. W wypadku gdy partycja zostanie przepełniona, dynamiczne partycjonowanie umożliwia przerzucenie zasobów „w locie", tak aby przetwarzanie odbywało się bez zakłóceń.

Centrum Innowacyjne Invisix

Celem Invisix jest opracowywanie nowych, opartych na *Internet Protocol* (IP) produktów i rozwiązań. Invisix opracuje otwartą, opartą na Internecie platformę dla zintegrowanych usług transmisji danych, fonii i wizji w sieciach komórkowych.

Rozwiązania sieciowe, oparte na IP dostarczą użytkownikom wielu innowacyjnych, bezprzewodowych aplikacji internetowych i multimedialnych – takich jak jednoczesna transmisja fonii i danych, inteligentne rozpoznawanie sygnałów głosowych, uprzednio opłacone *(pre-paid)* usługi związane z transmisją danych opartych na GPRS – nowej usłudze w sieciach GSM, przy pomocy której użytkownicy będą płacić za ilość przesyłanych informacji.

Jako część inwestycji o wartości 1 mld USD Invisix otworzy cztery światowe Centra Innowacyjne Bezprzewodowego Internetu. Pierwszy z tych ośrodków został zlokalizowany w Stockley Park w Wielkiej Brytanii. Następne powstaną w Fort Worth – Texas, San Jose – Kalifornia, Tokio. Centra Innowacyjne będą oferowały klientom kompletne rozwiązania komunikacyjne, udostępniając możliwości testowania, certyfikacji i szkolenia, jak również zapewniając dostawcom usług i firmom pracującym nad nowymi rozwiązaniami transmisji danych miejsce prezentacji nowych produktów.

e-business na Javie

Unisys oraz BEA podpisały porozumienie w sprawie marketingu i sprzedaży produktów przeznaczonych dla rynku biznesu elektronicznego. Celem porozumienia jest zapewnienie klientom szybkich dostaw i wdrażania rozwiązań istotnych dla prowadzenia biznesu z wykorzystaniem Internetu i komputerów klasy *mainframe*.

Według warunków umowy, oprogramowanie *BEA WebLogic Server* stanie się zalecanym serwerem aplikacji w języku Java dla platform systemowych Unisys. Unisys może dostarczać produkty *BEA WebLogic,* w tym *BEA WebLogic Server* oraz *BEA WebLogic Enterprise,* działające na wszystkich platformach Unisys, w tym serwerach *Unisys e-@ction ClearPath Enterprise Servers* oraz nowych komputerach *Unisys e-@ction Enterprise Server ES 7000,* zbudowanych w architekturze CMP *(Cellular Multiprocessing).* Unisys ma także wyłączne prawa do dostarczania produktów *BEA WebLogic* na platformie własnych systemów.

Internetowy system ubezpieczeń zdrowotnych w Wisconsin

Władze stanu Wisconsin (USA) wprowadziły internetowy system ubezpieczeń zdrowotnych, który umożliwia użytkownikom sprawdzanie zakresu ubezpieczeń, statusu roszczeń oraz zmianę planów ubezpieczeniowych. Dzięki użyciu Internetu urzędnicy administracji stanowej i służby zdrowia uzyskają natychmiastowy i bezpieczny dostęp do pełnej dokumentacji pracowników i ich planów ubezpieczeniowych. W pierwszych etapach wdrożenia urzędnicy odpowiedzialni za płace i zasiłki w 1250 tzw. rządowych agencjach zatrudnienia, działających w stanie Wisconsin, będą mogli korzystać z systemu w celu kontrolowania ubezpieczeń zdrowotnych. W przyszłości dostęp do systemu poprzez strony WWW uzyskają również wszyscy pracownicy podlegający ubezpieczeniu zdrowotnemu, czyli 210 tysięcy osób.

System ubezpieczeń zdrowotnych stanu Wisconsin wykorzystuje serwer IBM S/390 G5, na którym działa zarówno baza danych, jak i serwer stron WWW.

Nowe produkty i technologie

Polska wersja Windows 2000 beta

11 stycznia br. Microsoft po raz pierwszy zaprezentował publicznie polską wersję beta pakietu Windows 2000 Server.

W Windows 2000 zwiększono niezawodność platformy. Usprawnioną architekturę od początku tworzono z założeniem wydłużenia czasu sprawności systemu i zwiększenia spójności pracy aplikacji w celu osiągnięcia większej dyspozycyjności.

Nowy system operacyjny jest łatwy w administrowaniu i zapewnia scentralizowane, oparte na regułach, administrowanie, wykorzystując technologie, takie jak IntelliMirror i usługi Active Directory. Windows 2000 Professional jest najszybszym z dotychczasowych klientów Windows. Badania wykazały, że w konfiguracjach z 64 lub więcej MB pamięci jest on około 39% szybszy niż Windows 95, 30% szybszy niż Windows 98 oraz 24% szybszy niż Windows NT Workstation 4.0. Polskie wersje pakietu Windows 2000 – Server i Professional – powinny pojawić się w sprzedaży w kwietniu. Premiera Windows 2000 na świecie jest planowana na 17 lutego.

APC – „Red Hat Ready"

Zasilacze awaryjne APC współpracujące z Linuxem są pierwszymi komputerowymi urządzeniami peryferyjnymi, które mogą być oznaczane logo „Red Hat Ready" (gotowe do współpracy z Red Hat). Certyfikat „Red Hat Ready" oznacza, że zasilacze awaryjne (UPS) firmy APC – Back-UPS®, Back-UPS Pro® oraz Smart-UPS® – zostały przetestowane pod kątem prawidłowej instalacji oraz pracy w systemie operacyjnym Red Hat Linux.

Dostępne jest już oprogramowanie:

- Podstawowe – do zarządzania zasilaniem, pozwalające na zamknięcie systemu;
- PowerChute® *plus* do systemu Linux – służące do administrowania zasilaczami awaryjnymi i umożliwiającym pełne konfigurowanie zasilaczy, sterowanie nimi oraz zamykanie systemu w środowiskach sieciowych;
- PowerChute Network Shutdown do systemu Linux – ekonomiczne oprogramowanie zamykające system sieciowy Linux, a także skracające czas i zmniejszające koszty instalacji w systemach ze scentralizowanymi zasilaczami awaryjnymi;
- Aplikacja z serii APC PowerChute, umożliwiająca bezpieczne i pełne zamknięcie programu systemu Apa-

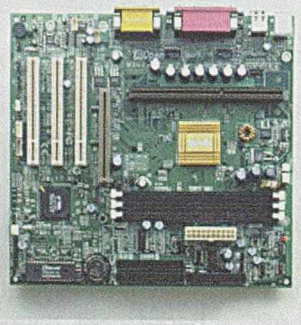
che Web Server w wypadku przedłużającej się awarii zasilania.

Oprogramowanie do obsługi zasilaczy awaryjnych pracujące w systemie Linux będzie można bezpłatnie pobrać z witryny WWW firmy APC.

Płyty główne do PII i PIII

Oferta TCH COMPONENTS wzbogaca się o najnowsze płyty główne firm Asus i A-Open.

Płyta główna Asus P3C 2000 przeznaczona do obsługi procesorów Pentium II, Pentium III, jest zbudowana w oparciu o chipset i820, ma 4 banki pamięci, mogące obsłużyć do 1 GB pamięci SDRAM i szynę FSB, pracującą z częstotliwościami od 100 do 180 MHz. Urządzenie ma pięć złącz PCI, złącze ISA i złącze AGP Pro/AGP x4, dwukanałowy



Płyta A-Open MX64

kontroler ATA 66 IDE oraz złącze AMR dla programowego modemu lub karty dźwiękowej. Płyta opcjonalnie wyposażona jest w kartę muzyczną. Cena netto płyty dla użytkownika końcowego wynosi 875 zł.

Drugą nowością jest płyta A-Open MX64. Urządzenie obsługuje procesory przeznaczone dla złącza slot 1, bazuje na chipsecie VIA694X i wykonane jest w formacie mikro ATX. Płyta ma sterownik UDMA 66, złącze AGP 2x/4x oraz zintegrowaną kartę dźwiękową. Cena netto płyty dla użytkownika końcowego wynosi 462 zł.

ENOVIA Portfolio

Pakiet ENOVIA Portfolio (IBM i Dassault Systemes) składa się z czterech rozwiązań. Dwa z nich, ENOVIAVPM oraz ENOVIAPM, umożliwiają wspieranie procesu tworzenia produktu oraz symulację jego użytkowania. Pozostałe dwa, CATWEB oraz ENOVIA DMU Navigator, należące do Portal Foundation, oferują użytkownikom łatwy dostęp do różnego rodzaju danych i aplikacji. Dają możliwość przeglądania informacji o produkcie, ich analizy i współpracy przez sieć, a oprócz tego umożliwiają wizualizację projektów pochodzących z wielu systemów CAD.

- ENOVIAVPM (Version 1 Release 2) – pozwala inżynierom projektować i optymalizować produkt oraz procesy występujące w trakcie jego powstawania. Model produktu obejmuje zarówno kształt, jak i geometrię. ENOVIAVPM pozwala także na zarządzanie i budowanie kolejnych konfiguracji produktu poprzez śledzenie i zapis indywidualnych zmian w projekcie.

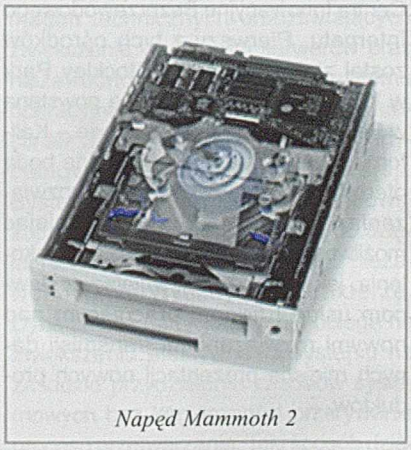
- ENOVIAPM (Version 3 Release 3) – to w pełni funkcjonalne zarządzanie danymi o produkcie (PDM – *Product Data Management*) dla przedsiębiorstwa, które musi kontrolować i optymalizować procesy rozwoju swoich produktów. Obejmuje zarządzanie zmianami na poziomie produkcji i projektu, obsługę zleceń inżynierskich oraz dystrybucję. Umożliwia także integrację z systemami ERP *(Enterprise Resource Planning)*, CAD *(Computer Aidded Design)* oraz innymi systemami informatycznymi.
- CATWEB (Version 2 Release 2.2) – umożliwia graficzne przeglądanie projektów inżynierskich poprzez sieć – Intranet lub Internet. Oferuje intuicyjny interfejs użytkownika, zoptymalizowany dostęp do dużych ilości danych CAD oraz inne narzędzia sieciowe. Lokalna przeglądarka obsługuje Digital Mock-Up oraz umożliwia analizę produktów, również zdefiniowanych za pomocą ENOVIAVPM. Dokumenty mogą być także odczytane przez inne przeglądarki, np. programy Microsoft Office. Dane można przechowywać w systemie plików, CDM lub w ENOVIAVPM.
- ENOVIA - DMU Navigator (Version 5 Release 2) – to możliwość trójwymiarowej wizualizacji, nawigacji, przeglądania i symulacji cyfrowego modelu. Interfejs – zgodny ze standardami Windows.

AMD podkręca zagar Athlona

AMD wprowadził procesor Athlon taktowany zegarem 800MHz. Cena tego procesora wynosi 849 USD przy zakupie tysiąca sztuk.Oprócz tego, firmy 2000-KryoTech, AMD i Compaq zademonstrowały 1 GHz-owy (1000Mhz) komputer Compaq Presario Internet, wyposażony w procesor AMD Athlon z technologią KryoTech SuperG. Demonstracja została przeprowadzona w Winter Consumer Electronics Show (CES) w pomieszczeniu 6653 firmy Compaq. Osiągnięcie tej szybkości możliwe jest przez zastosowanie opatentowanego przez KryoTech systemu chłodzenia, który powoduje termiczne przyspieszenie pracy procesora AMD Athlon, tak by prędkość zegara wynosiła 1GHz, czyli jeden miliard cyklów na sekundę.

Napędy taśmowe 8 mm

Napęd Mammoth 2 firmy Exabyte jest najnowszym modelem linii Mammoth. Oferuje użytkownikom wysokie parametry techniczne (pojemność 60/150*GB, transfer danych do 12/30*MB/s). Zastosowane rozwiązania techniczne gwarantują wysoką niezawodność wspartą sprawdzonym niezawodnym i trwałym



Napęd Mammoth 2

nośnikiem typu AME. Nowy algorytm kompresji danych daje o 25% lepsze wyniki.

Podstawowe dane:

Model napędu	Mammoth 2
Pojemność	60/150*GB
Transfer danych	43.2/108.0* GB/h
Interfejs SCSI	LVD
MTBF	300 000 h
Gwarancja	36 m-cy
Zalecany nośnik	ExaTape AME225m

Jakość miarą sukcesu wdrożenia - - SAP Quality Award '97 i '98

O jakości usług świadczonych przez IMG w zakresie wdrożeń systemu R/3 świadczy uzyskanie w roku 1997 oraz powtórnie w 1998 nagrody SAP „Quality Award"
przyznawanej przez SAP User Group Switzerland, czyli przez organizację skupiającą firmy będące użytkownikami systemu R/3.

Wdrożenie SAP R/3

IMG specjalizuje się w kompleksowych rozwiązaniach organizacyjnych i informatycznych, a w szczególności w zorientowanym na procesy wdrażaniu oprogramowania standardowego - - SAP R/3. Głównym partnerem IMG jest SAP AG.

Software Factory

Spośród wszystkich polskich firm partnerskich zajmujących się R/3 IMG Polska posiada największy i najbardziej doświadczony zespół programistów znających język ABAP/4 i system R/3.

Status VAR

IMG Polska należy do wąskiego grona parnerów SAP mogących sprzedawać w Polsce licencje na system R/3. Jest to najszersza forma współpracy z SAP w Polsce.

Nasi klienci to:

Kosmeor L'OREAL Polska, Volvo Bus i Volvo Truck Poland, POLFLOAT Saint Gobain, Polifarb Cieszyn - Wrocław, Zakłady Chemiczne Rokita S.A., Anwil Włocławek, Rafineria Nafty Jedlicze, Browar Dojlidy, Petrochemia - Płock, KGHM Polska Miedź i inni ...

IMG | STRATEGY PROCESSES SYSTEMS

IMG Polska Sp. z o.o.
Wrocław tel. 071 / 78 32 100
Warszawa tel. 022 / 87 44 794

Ochrona informacji w systemie WWW

protokoły szyfrujące i metody ograniczania dostępu do zasobów serwera WWW – Apache

Urszula Puszkiewicz

Wykorzystanie systemu WWW (*World Wide Web*) do celów komercyjnych i dystrybucji informacji poufnej nakłada na organizację obowiązek ochrony komunikacji i zabezpieczenia danych transportowanych w sieci publicznej. W przeciwnym razie organizacja narażona jest na straty finansowe, utratę reputacji i wiarygodności oraz sankcje prawne. Im większa jest ranga organizacji, tym większe ryzyko ataków przestępców komputerowych, którzy mogą działać we własnym imieniu bądź na zlecenie konkurencji, służb wywiadowczych i szpiegowskich w celu przejęcia informacji o charakterze strategicznym (np. kradzież technologii, dzięki której firma dominuje na rynku) lub załamania działalności organizacji przez zorganizowany atak na jej system informatyczny.

Wykorzystanie systemu WWW (*World Wide Web*) do celów komercyjnych i dystrybucji informacji poufnej nakłada na organizację obowiązek ochrony komunikacji i zabezpieczenia danych transportowanych w sieci publicznej. W przeciwnym razie organizacja narażona jest na straty finansowe, utratę reputacji i wiarygodności oraz sankcje prawne. Im większa jest ranga organizacji, tym większe ryzyko ataków przestępców komputerowych, którzy mogą działać we własnym imieniu bądź na zlecenie konkurencji, służb wywiadowczych i szpiegowskich w celu przejęcia informacji o charakterze strategicznym (np. kradzież technologii, dzięki której firma dominuje na rynku) lub załamania działalności organizacji przez zorganizowany atak na jej system informatyczny.

Wymóg ochrony informacji poufnych dotyczy nie tylko firm, które podjęły decyzję inwestowania w rozwój handlu elektronicznego jako nowej i atrakcyjnej formy sprzedaży towarów i usług czy organów administracji państwowej, zainteresowanych wykorzystaniem technologii elektronicznego dostarczania dokumentów, bazujących na łączach Internetu (np. do rozliczeń ubezpieczeń społecznych lub deklaracji podatkowych), ale dotyczy także każdego podmiotu stosującego aplikacje sieciowe do gromadzenia, przetwarzania i przesyłania informacji, podlegających ochronie prawnej. Ochrona prawna obejmuje w szczególności informacje, których ujawnienie zagraża bezpieczeństwu państwa, interesom przedsiębiorstw oraz narusza dobra osobiste obywateli[1].

Problematyka bezpieczeństwa WWW jest zagadnieniem złożonym, ściśle powiązanym z wieloma aspektami tradycyjnej analizy systemowej zabezpieczeń systemów komputerowych i sieci teleinformatycznych. Wymaga m.in. znajomości architektury komputerów, inżynierii oprogramowania, technologii internetowej, kryptografii, matematyki i prawa. Jest integralną częścią polityki bezpieczeństwa (*security policy*), która stanowi zbiór zasad, norm i procedur dotyczących ochrony systemu informatycznego w zakresie utrzymania:

- dostępności i niezawodności, gwarantującej stabilną pracę systemu,
- poufności, gwarantującej dostęp do poszczególnych zasobów i usług systemu wyłącznie osobom uprawnionym,
- integralności, gwarantującej autentyczność i spójność danych,
- rozliczalności, gwarantującej jednoznaczną odpowiedzialność użytkowników za przeprowadzone operacje w systemie.

Bezpieczeństwo systemu WWW obejmuje więc zbiór procedur, metod i technologii stosowanych w szczególności do zabezpieczenia serwerów i przeglądarek WWW, ochrony komunikacji i informacji transportowanej w sieci publicznej, uwierzytelniania tożsamości użytkowników, ograniczania zagrożeń wynikających z rozszerzalności funkcji aplikacji sieciowych.

Serwery WWW stanowią proste – co należy podkreślić - tanie narzędzie rozpowszechniania informacji licznym odbiorcom bądź wybranej grupie klientów czy pracowników, gdy organizacja rozproszona jest terytorialnie lub pracownicy kontaktują się z firmą za pośrednictwem Internetu. Dlatego też w większości zastosowań, oprócz funkcji informacyjnej (dwukierunkowy mechanizm dystrybucji informacji), serwer WWW pełni przede wszystkim funkcje łącznika organizacji z jej otoczeniem, łączy sieć lokalną firmy z siecią publiczną. Ze względów bezpieczeństwa, powinien być fizycznie zlokalizowany w wy-

[1] W tym zakresie obowiązuje wiele aktów prawnych, z których wymienić należy najważniejsze:
- Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 o ochronie informacji niejawnych, Dz.U.Nr 11, poz.95,
- Ustawa z dnia 14 grudnia o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej, Dz. U. Nr 40, poz. 271 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 o ochronie danych osobowych, Dz. U. Nr 133, poz. 883,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Dz. U. Nr 47, poz. 211.

dzielonym i osobnym segmencie sieci, dodatkowo chronionym systemem zaporowym FIREWALL.

Serwery i przeglądarki WWW komunikują się między sobą, używając protokołu przesyłania hipertekstu HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), wykorzystującego jednolity schemat adresowania zasobów w sieci – tzw. identyfikator URL (*Uniform Resource Locator*). Schemat URL opisuje sposób, w jaki przeglądarka może sięgnąć danego obiektu w sieci, ściślej, jakiego protokołu, adresu komputera i ścieżki dostępu ma użyć do odnalezienia zasobu w Internecie.

Protokół HTTP w warstwie komunikacyjnej bazuje na protokole TCP/IP, który pozbawiony jest możliwości zabezpieczenia informacji przed jej przechwyceniem i nie ma mechanizmów sprawdzających i potwierdzających tożsamość nadawcy i odbiorcy komunikatu oraz zapewniających spójność danych. W celu zabezpieczenia transmisji danych należy rozszerzyć HTTP o implementacje protokołów szyfrujących – zawansowane technologie kryptograficzne – skutecznie ochraniające kanały komunikacyjne w systemie WWW.

Standardowym rozwiązaniem jest wykorzystanie protokołu SSLv3 (*Secure Sockets Layer version 3.0*) rozwijanego od 1994 r. przez firmę Netscape Communications, określanego mianem protokołu ogólnego przeznaczenia do przesyłania zaszyfrowanych informacji w aplikacjach sieciowych. SSL rozdziela warstwę protokołu TCP/IP (transportową) od warstwy aplikacji i uzupełnia standardowe metody transmisji o nowe elementy, takie jak:

- uwierzytelnianie serwera i klienta w oparciu o cyfrowe certyfikaty i cyfrowo podpisane wywołania (rozliczalność i niezaprzeczalność),
- szyfrowanie skompresowanych danych (poufność),
- zabezpieczenie danych przed zmianami z wykorzystaniem kodów MAC[2] (integralność).

SSL można wykorzystać w wielu protokołach sprzężonych z TCP/IP, odpowiedzialnych m. in. za przesyłanie dokumentów hipertekstowych (HTTP), wysyłanie poczty elektronicznej (SMPT), odbieranie poczty elektronicznej (POP3), obsługę grup dyskusyjnych news (NNTP), realizację usług katalogowych (LDAP).

Publicznie dostępną (bezpłatną do zastosowań komercyjnych) implementacją protokołu SSLv3 dla najpopularniejszego w sieci oprogramowania serwera WWW – Apache jest australijska biblioteka SSLay, stworzona przez Erica Younga, wykorzystywana w binariach bezpiecznych serwerów Apache-SSL, które dostępne są na wielu serwerach ftp na całym świecie[3]. SSLay zawiera do wyboru kilka algorytmów szyfrowania RC2, RC4, IDEA, DES, Triple-DES, których ogólną charakterystykę przedstawia tabela 1 i nie obejmują go amerykańskie ograniczenia eksportowe dotyczące produktów kryptograficznych (ograniczenia długości klucza).

Tab. 1. Rodzaje algorytmów symetrycznych w SSLay

Akronim algorytmu	Nazwa i długość klucza
DES	*Data Encryption Standard*, posiada 56-bitowy klucz do szyfrowania i deszyfrowania informacji.
IDEA	*International Data Encryption Algorithm*, algorytm stosujący klucze o długości 128 bitów.
RC2	Symetryczny algorytm blokowy, szyfrujący bloki o ustalonej długości, umożliwiający stosowanie kluczy o długości od 1 do 2048 bitów.
RC4	Algorytm strumieniowy, szyfrujący pojedyncze bity techniką ciągu pseudolosowego. Umożliwia stosowanie kluczy o długości od 1 do 2048 bitów. Algorytm jest powszechnie wykorzystywany przez przeglądarki WWW, które z reguły stosują klucze o długości 40 lub 128 bitów.
Triple-DES	Symetryczny algorytm szyfrujący, wykorzystujący klucze 56-bitowe. W porównaniu do algorytmu DES trzykrotnie szybciej przebiegają procesy szyfrowania i deszyfrowania.

Zaprezentowane algorytmy szyfrujące należą do grupy algorytmów opartych na kluczu symetrycznym, w których długość klucza odgrywa najistotniejszą rolę. Im dłuższy klucz, tym bezpieczniejszy szyfr. Szyfry o długości klucza 40-bitów nie zapewniają żadnej ochrony, ponieważ przy pomocy kilku zwykłych komputerów PC sprawdzenie wszystkich możliwych kombinacji klucza nie jest rzeczą trudną i nieosiągalną dla przeciętnego hackera. Podobnie jest z kluczem 56-bitowym, który łamany jest w kilka godzin za pomocą specjalizowanego sprzętu za kilkaset tysięcy dolarów. Bezpieczeństwo w tej grupie gwarantują klucze o długości minimum 128 bitów.

W procesach kodowania informacji kluczem symetrycznym używa się identycznego, zwykle generowanego losowo, tego samego klucza tajnego, który najpierw w bezpieczny sposób musi zostać przekazany pomiędzy komunikującymi się stronami – z jednej strony do zaszyfrowania danych, a z drugiej – do ich odszyfrowania. Nie znaczy to wcale, że protokół SSL nie wykorzystuje metod szyfrowania z kluczem publicznym, powszechnie stosowanych w systemach identyfikacji cyfrowej. Przeciwnie, aby zagwarantować bezpieczną wymianę klucza tajnego w początkowej fazie połączenia, tzw. fazie uzgadniania (protokół *handshake*), w operacjach potwierdzania tożsamości nadawcy i odbiorcy oraz negocjowania kluczy do szyfrowania symetrycznego, stosuje się algorytmy z kluczem publicznym, oparte na algorytmie RSA. Fazy protokołu uzgadniania z ogólną charakterystyką komunikatów przedstawia tabela 2.

Istota algorytmów z kluczem publicznym (*public key cryptography*) polega na tym, że każda z komunikujących się stron ma jedną parę, ściśle ze sobą powiązanych kluczy, którymi są: klucz publiczny i klucz prywatny. Nadawca – w celu zaszyfro-

[2] *Message Authentication Code*

[3] Witryna informacyjna Apache Secured by SSL wraz z pełną listą mirrorów tego serwisu znajduje się pod adresem http://www.apache-ssl.org/.

wania informacji do odbiorcy – używa jego klucza publicznego, który jest na ogół znany i ogólnie rozpowszechniany na stronach WWW lub w urzędach certyfikacji. Odbiorca deszyfruje komunikat swoim prywatnym kluczem (ściśle tajnym), odpowiadającym (w parze) kluczowi publicznemu. Informacja zwrotna do nadawcy szyfrowana jest tym samym kluczem prywatnym odbiorcy i deszyfrowana za pomocą jego klucza publicznego. Klucz prywatny powinien być szczególnie chroniony i zabezpieczony przed kradzieżą. Sposoby przechowywania klucza prywatnego mogą być różne. Zaszyfrowany klucz można przechowywać na dysku twardym, na wymiennym nośniku danych (dysku elastycznym lub optycznym), w inteligentnej karcie elektronicznej.

Tab. 2. Fazy protokołu handshake

Komunikat	Opis działania
ClientHello	Nawiązanie połączenia z serwerem. Klient wysyła do serwera komunikat złożony z następujących informacji: numer używanej wersji protokołu SSL, 32-bitowy znacznik czasu, 28-bajtowy pseudolosowy ciąg (liczba), identyfikator sesji, lista dopuszczalnych szyfrów obsługiwanych przez program klienta, lista możliwych metod kompresji.
ServerHello	Potwierdzenie połączenia. Jeśli serwer nie jest w stanie obsłużyć żadnych z proponowanych metod kompresji i szyfrowania, połączenie zostaje przerwane. W przeciwnym razie generowane są podobne komunikaty jak wyżej, z tym że serwer decyduje o tym, jaką wybierze metodę kompresji i szyfrowania.
ServerCertificate	Serwer wysyła do przeglądarki swój certyfikat/ty X.509 vn.
ServerKeyExchange	Uzgadnianie wspólnego sekretu – klucza sesji.
CertificateRequest	Żądanie certyfikatu, uwierzytelnienia się przez klienta.
ClientCertificate	Jeżeli klient nie posiada certyfikatu/ów, w zależności od konfiguracji, połączenie może być zerwane albo obsługiwane z anonimowym klientem.
ClientKeyExchange	Ciąg dalszy procedury ustalania klucza sesji.
CertificateVerify	Jeśli przesłany przez klienta certyfikat publiczny może być wykorzystywany do podpisywania danych, wówczas komunikat składa się z kodów uwierzytelniających MD5 i SHA.
ChangeCipherSpec	Klient i serwer przesyłają komunikaty o zmianie specyfikacji szyfru - po przesłaniu komunikatów wszystkie kolejne wiadomości są kompresowane i szyfrowane.
Finish	Klient i serwer przesyłają komunikaty finalizujące, sprawdzają kody wiadomości przesłanych w poprzednich fazach. Jeśli kody uwierzytelniające zawierają niezgodne wartości, połączenie zostaje przerwane, jeśli poprawne - właściwe dane aplikacji przekazywane są w tzw. rekordach SSL, które poddawane są kompresji i szyfrowaniu za pomocą uzgodnionych algorytmów.

W systemie WWW komunikacja jest dwukierunkowa. W aktywnym, pojedynczym połączeniu (strumieniu) można nadawać, jak i odbierać komunikaty.

SSLeay ma wbudowane funkcje, które generują klucze publiczne i prywatne oraz zarządzają kluczami i certyfikatami. Certyfikaty uwierzytelniają klucze publiczne, potwierdzają, że dany klucz publiczny należy do określonej osoby lub instytucji, uprawnionej do posługiwania się tym kluczem. Organizacjami wydającymi bądź potwierdzającymi ważność certyfikatów kluczy publicznych są urzędy certyfikacji (*Certyfication Authority* – CA). W Polsce nowatorskim rozwiązaniem w zakresie tworzenia infrastruktury klucza publicznego było powstanie w 1999 r. Centrum Certyfikacji firmy Unizeto w Szczecinie[4], które przejęło rolę instytucji zarządzającej certyfikatami dla potrzeb elektronicznego dostarczania dokumentów z programu Płatnik-Teletransmisja do ZUS. Rozwojem infrastruktury klucza publicznego zainteresowany jest Departament Informatyki Ministerstwa Finansów, który do rozliczeń podatkowych opracował projekt elektronicznego dostarczania dokumentów w standardzie XML, zakładający identyfikację płatników w oparciu o cyfrowe certyfikaty[5].

Ważnym elementem kryptografii z kluczem publicznym są generatory skrótów wiadomości (tzw. jednokierunkowe funkcje mieszające), które generują liczby pseudolosowe o długości od 128 do 256 bitów, wykorzystywane podczas tworzenia podpisów cyfrowych, kodów MAC oraz kluczy szyfrujących na podstawie haseł.

Podsumowując materiał dotyczący protokołu SSL należy podkreślić następujące zagadnienia:

- protokół SSL, początkowo zaprojektowany do wykorzystania w przeglądarce Netscape Navigator, w ciągu sześciu lat rozwinął się do standardu zabezpieczającego dane w wielu usługach sieciowych opartych na protokole TCP/IP;
- jest systemem hybrydowym, ponieważ do ochrony informacji wykorzystuje różne typy algorytmów szyfrujących;
- protokół SSL obsługuje m. in. szyfry symetryczne – RC2, RC4 i niesymetryczne - RSA zaimplementowane w dominujących na rynku wersjach przeglądarek – Internet Explorer i Netscape Navigator;
- szyfrowanie przesyłanej informacji jest dwustopniowe, najpierw za pomocą algorytmu asymetrycznego uwierzytelnia się tożsamość stron biorących udział w połączeniu z możliwością użycia certyfikatów kluczy publicznych X.509 v3, a dopiero potem szyfruje się klucz do wybranej metody symetrycznej, która zostanie użyta do szyfrowania całej przesyłanej wiadomości, zabezpieczonej dodatkowo kodami uwierzytelniającymi;
- w aspekcie bezpieczeństwa SSL realizuje podstawowe postulaty: poufność, uwierzytelnianie, integralność, niezaprzeczalność;
- standardowym portem TCP/IP dla połączeń shttp (zabezpieczonych przez SSL) jest port 443. Serwer WWW można skonfigurować do równoległej obsługi połączeń szyfrowanych i otwartych. Żądania URL sesji otwartej wymagają standardowego prefiksu *http://*, natomiast szyfrowanej – prefiksu *shttp://*;
- protokół SSL współpracuje z zabezpieczeniami typu zapora ogniowa, serwerami proxy i połączeniami tunelowanymi.

[4] http://www.cc.unet.pl

[5] A. Jadczak, *Poltax widzę skończony*, rozmowa z Waldemarem Szumielem, dyrektorem Departamentu Informatyki Ministerstwa Finansów, „Computerworld" 1999, nr 27.

Zastosowanie kryptografii gwarantuje bezpieczeństwo przekazu informacji pomiędzy komputerami. Stanowi niezbędne zabezpieczenie przed podsłuchem i zagrożeniem fałszowania komunikatów w trakcie transmisji. Jest istotnym i podstawowym elementem bezpieczeństwa WWW, nie rozwiązuje jednak wielu problemów związanych z bezpieczeństwem systemu komputerowego, narażonego na próby włamań do systemu plików w celu kradzieży bądź skasowania plików, złośliwe użytkowanie czy ataki typu „odmowa usługi", zmierzające do zakłócenia i zawieszenia pracy całego systemu.

Z punktu widzenia zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwie można wyróżnić trzy zasadnicze strumienie informacji:

Tab. 3. Polecenia i dyrektywy ograniczające dostęp do zasobów serwera Apache

Polecenia umieszczane przed blokiem <Limit> </Limit>	
Składnia polecenia	**Znaczenie**
AuthType *typ_metody*	Określa nazwę metody autoryzacji. Serwer Apache wykorzystuje tylko jedną metodę *basic*, zdefiniowaną w protokole *Authentification Basic*, która obsługuje system autoryzacji oparty na identyfikacji nazw i haseł użytkowników.
AuthName *nazwa*	Nazwa obszaru, objętego autoryzacją, która zostanie wyświetlona w oknie przeglądarki obsługującym funkcje uwierzytelnień.
AuthUserFile *bezwzględna_ścieżka_dostępu*	Określa nazwę pliku, przechowującego zaszyfrowane hasła użytkowników objętych systemem autoryzacji. Wymóg wskazania bezwzględnej ścieżki powodowany jest możliwością przechowywania haseł poza strukturą plików serwera WWW.
AuthGroupFile *bezwzględna_ścieżka_dostępu*	Podobnie jak wyżej, dotyczy pliku przechowującego informacje o grupach użytkowników. Grupy użytkowników zapisuje się w zwykłym pliku tekstowym, według wzorca: nazwa_grupy1: nazwa_użytkow.1 nazwa_użytkow.2 ... nazwa_grupy2: nazwa_użytkow.2... ... nazwa_grupyn: nazwa_uzytkow.n...
Options *opcja1 opcja2 ...*	Sterowanie indywidualnymi opcjami katalogu, takimi jak pozwolenie na: - wykonywanie skryptów CGI (*ExecCGI*); - korzystanie z łącz symbolicznych (*FollowSymLinks*); - sporządzenie i wyświetlenie w oknie przeglądarki listy plików w katalogu, jeżeli nie ma pliku index.html (*Indexes*); - korzystanie z dołączeń po stronie serwera bez możliwości wykonywania skryptów CGI (*IncludesNoExec*); - korzystanie z łącz symbolicznych, jeśli katalog i plik docelowy mają tego samego właściciela; - dodatkowe opcje *All* i *None* włączają albo wyłączają wszystkie powyższe opcje.
<Limit *ograniczane_metody***>**	W znaczniku limit podaje się nazwy metod HTPP, podlegających ograniczeniom. Zazwyczaj są to POST i GET.

Dyrektywy wewnątrz bloku <Limit> </Limit>	
Składnia dyrektywy	**Znaczenie**
order *opcja1,opcja2*	Określa kolejność przetwarzania dyrektyw zezwalających (*allow*) lub zabraniających (*deny*) dostępu. Możliwe kombinacje: **order** *deny,allow* - najpierw będą sprawdzane dyrektywy zabraniające, prawo dostępu do katalogu uzyskają komputery, które spełniają wszystkie warunki zabraniające i pozwalające; **order** *allow,deny* – pierwszeństwo dyrektyw zezwalających, jeśli adresy komputerów znajdują się na liście zezwalającej i zabraniającej, nie uzyskają prawa dostępu do katalogu; **order** *mutual-failure* - komputery znajdujące się na liście zezwoleń uzyskają prawo dostępu do katalogu, komputery znajdujące się na liście zakazów uprawnienia nie otrzymają.
allow from *adres_komput.1 adres_komput.2...*	Lista adresów komputerów uprawnionych do korzystania z katalogu. Adresy pojedynczych komputerów określa się przez pełną domenową nazwę komputera lub jego numer IP. Można wskazać dla określonej grupy komputerów nazwę ich domeny (poprzedzoną obowiązkowo znakiem kropki) lub zakres numerów podsieci. Użycie parametru *all* specyfikuje adresy dowolnych komputerów.
deny from *adres_komput.1 adres_komput.2...*	Lista adresów komputerów nie uprawnionych do korzystania z katalogu. Adresy maszyn wprowadza się identycznie, jak w punkcie wyżej.
require user *nazwa_użytkow.1 nazwa_użytkow.2...*	Wymóg potwierdzenia tożsamości u użytkownika w oknie uwierzytelnień, który obowiązany jest wprowadzić właściwą nazwę i odpowiadające mu hasło, zgodnie z zapisem w aktualnym pliku haseł.
require group *grupa1 grupa2...*	Pozwolenie dostępu do katalogu użytkownikom należącym do wymienionych grup, którzy dodatkowo muszą potwierdzić tożsamość w oknie uwierzytelnień, jak w poprzednim punkcie.
require valid-user	Prawo dostępu do katalogu otrzymają wszyscy użytkownicy znajdujący się na liście haseł, pod warunkiem wprowadzenia poprawnych danych w oknie uwierzytelnień.

informację tworzoną wewnątrz organizacji dla potrzeb własnych, informację tworzoną w przedsiębiorstwie i przeznaczoną dla otoczenia, informacje tworzone w otoczeniu, a wykorzystywane przez przedsiębiorstwo. Przy pośrednictwie serwera WWW do przepływu informacji różnego typu, oprócz szyfrowania transmisji, należy różnicować kontrolę dostępu do zasobów serwera (katalogów i plików), stosując strategie polegające na:

- ograniczaniu dostępu do określonych zasobów wybranym komputerom na podstawie ich adresów (kontrola numerów IP lub kontrola domeny),
- ograniczaniu dostępu do określonych zasobów wybranym użytkownikom przez weryfikację tożsamości użytkowników (autoryzację).

Wśród komputerowych metod identyfikacji tożsamości użytkowników można wyróżnić wiele systemów autoryzacji bazujących m.in. na identyfikatorach użytkowników i hasłach, fizycznych obiektach (np. karty elektroniczne), podpisach cyfrowych i pomiarach cech fizjologicznych żywych osób (systemy biometryczne). W zastosowaniach sieciowych najpopularniejszą jest metoda autoryzacji, wykorzystująca identyfikatory (nazwy) użytkowników i hasła.

Ustawienia kontroli dostępu do określonych fragmentów struktury plików w oprogramowaniu serwera WWW Apache można przeprowadzić na dwa sposoby:

1) modyfikując odpowiednio plik konfiguracyjny access.conf (*Global Access Configuration*), w którym zapisuje się wszystkie (globalne) ograniczenia dostępu do katalogów - restrykcje dla poszczególnych katalogów umieszcza się pomiędzy znacznikami <Directory *nazwa_katalogu*> </Directory>;
2) zapisując indywidualne ograniczenia do katalogu w pliku .htaccess, fizycznie przechowywanym w katalogu, którego ograniczenia dostępu dotyczą.

Definiowanie ograniczeń w obu metodach obejmuje zestaw poleceń poprzedzający blok <Limit></Limit>, jak i zbiór dyrektyw – określających adresy komputerów lub użytkowników i zasady dostępu – umieszczonych w tym bloku. W tabeli 3 omówiono składnię i znaczenie dostępnych poleceń i dyrektyw.

Tab.4. Przykłady uprawnień do katalogu w pliku access.conf

Polecenia i dyrektywy	Opis
<Directory /httpd/htdocs/regulaminy> <Limit GET POST> order deny,allow deny from all allow from .inst.finans.com </Limit> </Directory>	Do katalogu mają dostęp anonimowi użytkownicy korzystający z komputerów, z domeny inst.finans.com. Nazwę domeny należy obowiązkowo poprzedzić kropką. Zamiast domeny można użyć numeru IP podsieci.
<Directory /httpd/htdocs/regulaminy> AuthType Basic AuthName Dokumenty AuthUserFile /httpd/hasla/auth <Limit GET POST> order deny,allow deny from all allow from 212.55.11 require user J.Kowalski T.Nowak </Limit> </Directory>	Do katalogu ma dostęp dwóch użytkowników: J.Kowalski i T.Nowak, którzy korzystają z komputerów, zarejestrowanych w podsieci 212.55.11 pod warunkiem, że wprowadzą prawidłowe informacje dotyczące uwierzytelnień odpowiadających zapisom w pliku haseł.
<Directory /httpd/htdocs/regulaminy> AuthType Basic AuthName Dokumenty AuthUserFile /httpd/hasla/auth <Limit GET POST> require valid-user </Limit> </Directory>	Do katalogu mają dostęp wszyscy zarejestrowani w pliku haseł użytkownicy, bez względu na to, z jakiego komputera się łączą.

Mechanizm *Basic Authentication* jest powszechnie wykorzystywany w Internecie, ponieważ wchodzi w skład standardowych wersji oprogramowania serwera WWW. Ograniczenia dostępu, oparte o adresy komputerów, są w zasadzie niewidoczne dla użytkownika i wymagają od niego rezygnacji z pośrednictwa serwera proxy, który zamiast adresu użytkownika przekazuje do rejestrów serwerów adres proxy. W nieszyfrowanych transmisjach, informacje dotyczące uwierzytelnień, zwłaszcza hasła, przesyłane są w postaci zakodowanej (*uuencode*), lecz dopiero szyfrowanie strumienia danych za pomocą SSL zapewnia faktyczną tajność hasła, jak i całej informacji, transmitowanej w ramach połączenia. Stosowanie autoryzacji na nazwach i hasłach użytkowników wymaga utworzenia pliku haseł. Służy do tego program **htpasswd**, który należy uruchomić z opcją -c, w celu stworzenia nowego pliku haseł. Składnia polecenia jest nastepująca, jeśli w bieżącym katalogu znajduje się program htpasswd:

./htpasswd -c */ścieżka_dostępu/nazwa_pliku_haseł nazwa_użytkownika*

Podejmując działanie, program oczekuje od administratora wprowadzenia hasła dla wskazanego użytkownika i powtórzenia hasła. Nazwa użytkownika i zaszyfrowane hasło zostają zapisane we wskazanym pliku haseł. Aby dodać następny identyfikator użytkownika i hasło, należy uruchomić program htpasswd bez opcji -c, w przeciwnym razie plik haseł zostanie nadpisany i zawierać będzie jedynie informacje, dotyczące aktualnie wprowadzanego użytkownika. Wszystkie polecenia i dyrektywy definiujące dostęp do katalogów umieszczane w pliku access.conf wymagają ponownego uruchomienia procesu httpd. Dotyczy to każdej zmiany wprowadzonej do plików konfiguracyjnych serwera, domyślnie przechowywanych w katalogu /conf. Zapisywanie uprawnień do katalogu w pliku .htaccess nie wymaga restartu procesu httpd. Tabela 4 zawiera kilka wariantów ustawień globalnych do katalogu /httpd/htdocs/regulaminy.

Alternatywną metodą wobec autoryzacji dostępu w oparciu o nazwy i hasła użytkowników jest użycie certyfikatów cyfrowych przechowywanych na dyskach komputerów klientów.

W artykule omówiono zaledwie dwa wątki związane z bezpieczeństwem systemu WWW dotyczące ochrony komunikacji w sieci publicznej w oparciu protokół SSL oraz metody kontroli dostępu do informacji zgromadzonej na serwerze WWW. Konieczność stosowania technologii kryptograficznych jest nieodzownym elementem w strukturze zabezpieczeń systemu informatycznego nowoczesnej firmy, coraz częściej promującej produkty i usługi w środowisku wirtualnym. Niskie koszty masowego rozpowszechniania informacji w skali ogólnoświatowej i korzyści wynikające z komunikacji z otoczeniem, przeprowadzania tą drogą transakcji handlowych powodują, że wiele ważnych i zastrzeżonych informacji finansowych czy firmowych przechowywanych jest na dyskach serwerów Web, które stają się obiektem ataków ze strony konkurencji i wrogów firmy.

Literatura

[1] Red. MARTYNIAK Z., *Elementy zarządzania informację i komunikacją w przedsiębiorstwie*, Kraków 1997.

[2] GARFINKEL S., SPAFFORD G., *Bezpieczeństwo w Unixie i Internecie*, Warszawa 1997.

[3] GARFINKEL S., SPAFFORD G., *WWW – bezpieczeństwo i handel*, Warszawa 1999.

[4] KIFNER T., *Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji*, Gliwice 1999.

[5] KUTYŁOWSKI M., STROTHMANN W., *Kryptografia. Teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych*, Warszawa 1998.

Urszula Puszkiewicz, Uniwersytet Białostocki

Obiektowe systemy z bazami danych
zastosowania

Aleksander Klosow, Dariusz Król

Pod koniec lat 80-tych zaczęły pojawiać się systemy informacyjne wymagające innych, bardziej zaawansowanych modeli danych niż istniejące modele relacyjne, hierarchiczne bądź sieciowe. Były nimi niewątpliwie systemy wspomagające projektowanie, inżynierię oprogramowania, bazy wiedzy, systemy wymagające danych multimedialnych. Ważnym czynnikiem była także ewolucja samych komputerów, pozwalających na prowadzenie szybszych obliczeń oraz zapewniających bardziej zaawansowaną obsługę grafiki. Tak więc bazy danych zastosowano w nowych dziedzinach, formułując nowe, niespotykane dotychczas wymagania związane z zarządzaniem danymi. Oto kilka przykładów takich wymagań:

- Dane niejednorodne (*nonhomogeneous data*). Tradycyjne modele danych operują na jednorodnych zbiorach obiektów, charakteryzujących się niewielką liczbą typów i dużą liczbą wystąpień każdego typu. Nowe zastosowania baz danych wymagają natomiast różnorodnej kolekcji projektowanych obiektów, które charakteryzuje duża liczba typów oraz stosunkowo mała liczba wystąpień każdego typu.
- Długie łańcuchy znakowe o zmiennej długości (*variable length & long strings*). Zapis informacji multimedialnej w postaci cyfrowej zawiera długie łańcuchy znakowe, przy czym długość tych łańcuchów jest zmienna. Tradycyjne bazy danych głównie pracują na formatowanych liczbach, krótkich łańcuchach i rekordach o ustalonym formacie.
- Obiekty złożone (*complex objects*). Cechują się one hierarchiczną strukturą danych. Często muszą być traktowane jako niepodzielne jednostki danych, mieć charakter abstrakcyjny. Konwencjonalne modele danych nie zapewniają takiego poziomu abstrakcji.
- Wielowersyjność (*version control*). W wielu współczesnych zastosowaniach potrzebne jest zachowanie poprzednich lub alternatywnych wersji obiektu dla prześledzenia historii procesu (*back tracking*) lub jego odtworzenia (*recovering*). Tradycyjne bazy danych reprezentują dane aktualne; stare wersje danych nie są zachowywane lub nie są bezpośrednio dostępne dla użytkownika.
- Ewolucja schematu (*scheme evolution*). Bazy danych wspomagające projektowanie, z reguły podlegają modyfikacji schematu, w miarę ewoluowania projektowanych przedmiotów. Schemat w konwencjonalnych bazach danych nie podlega tak szybkim zmianom.
- Obiekty równoważne (*equivalent objects*). Projektowany obiekt można rozpatrywać z różnych punktów widzenia, co odpowiada istnieniu w bazie danych jego różnych reprezentacji. W przypadku zmiany wprowadzonej do jednej reprezentacji obiektu, system zarządzania bazą powinien dokonać odpowiednich zmian we wszystkich pozostałych reprezentacjach danego obiektu. Tradycyjne bazy danych nie mają mechanizmów do modelowania semantyki obiektów równoważnych.
- Długie transakcje (*long transactions*). Transakcja jest sekwencją operacji zapisywania i odczytu, która nie narusza integralności bazy danych. W tradycyjnych bazach danych transakcje są zazwyczaj krótkie i dotyczą jednego rekordu lub określonej grupy rekordów. Inna sytuacja powstaje w bazach danych wspomagających projektowanie. Projektowanie i testowanie jednego obiektu może trwać tygodnie przed ostatecznym wprowadzeniem tego obiektu do bazy danych. Dlatego w przypadku odrzucenia danej wersji projektu, system zarządzania bazą danych powinien być zdolny do przywrócenia odpowiednio wczesnego stanu transakcji, by można było iteracyjnie powtórzyć dany etap projektowania.

Jak już zostało wspomniane wyżej, tradycyjne modele danych, w tym najbardziej popularny model relacyjny, nie były w stanie sprostać lub w efektywny sposób spełnić tych wymagań.

W takiej atmosferze, w drugiej połowie lat 80-tych, popularność w systemach informatycznych zyskuje podejście obiektowe. Można to potraktować jako efekt dwóch ważnych zjawisk w informatyce. Przyjrzyjmy się nim uważniej.

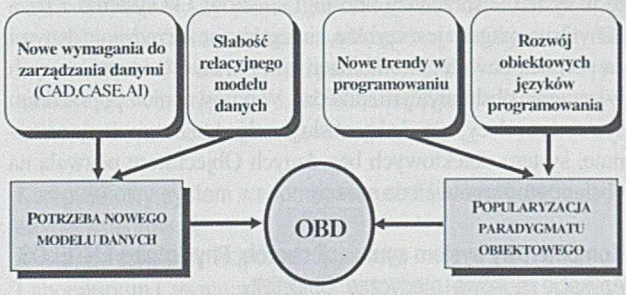
Z jednej strony, jest to dynamiczny rozwój języków programowania opartych na pojęciu obiektu. Początku tego trendu w programowaniu należy szukać w latach powstania języka Simula oraz jego następcy – języka Smalltalk. Język Simula został zaprojektowany w roku 1966, a w 1967 roku w Norvegian Computing Center, Dahla Myhrhaug opublikował jego standard jako język opisu badań symulacyjnych. Znamienne, że właśnie w takim środowisku powstaje potrzeba wprowadzenia do systemu informatycznego pojęcia obiektu, a więc czegoś, czego wewnętrzna struktura nie jest znana. Dostępne jest tylko zachowanie obiektu oraz metody wpływu na niego.

W późniejszych latach podejście obiektowe zostało udoskonalone w języku Smalltalk w Centrum Xerox PARC, przez Adeli Goldberg. Pierwszym był standard Smalltalk-80, a jego następca to Smalltalk-89. Można dodać, że obecnie popularny język C++ (autor: Bjarne Stroustrup 1980, autor nazwy: Rick Massity, lato 1983) nie jest *stricte* obiektowym. Można go uważać za pseudoobiektowy język, w którym pojęcie obiektowości

jest ortogonalne. Przyczyną tego faktu jest niepełna hermetyzacja atrybutów obiektów oraz powiązania dziedziczne z poprzednią nieobiektową wersją – językiem C. Jednak większość obecnych obiektowych baz danych używa języka C++ jako podstawę opisu języka baz danych.

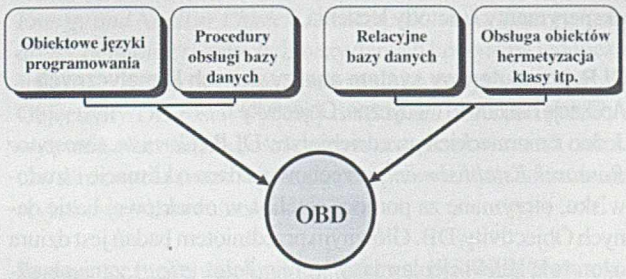
Za drugi czynnik popularyzacji paradygmatu obiektowego w latach 80-tych można uważać wiele trendów, które wystąpiły w rozwoju oprogramowania. Trendy te były przede wszystkim skutkiem dążenia do realizacji takich cech systemów informatycznych, jak skalowalność, rozszerzalność, przenaszalność, testowalność, niezawodność, łatwa pielęgnacja oraz współdziałanie. Powyższe cechy w sposób efektywny można było osiągnąć, wprowadzając do systemów oprogramowania mechanizmy kompozycji i dekompozycji, oddzielając specyfikację od implementacji oraz używając samodzielnych komponentów oprogramowania. Pod każdym względem podejście obiektowe pozwalało na realizację i wdrożenia wyżej wymienionych cech oraz właściwości oprogramowania.

Podsumowując, można wskazać najważniejsze czynniki, które spowodowały powstanie i rozwój systemów z obiektowymi bazami danych (rys. 1):



Rys. 1. Motywacja powstania obiektowych baz danych

Oczywiście obiektowe bazy danych nie powstawały w próżni. Za bazę służyła rozwinięta w tym czasie teoria baz danych, między innymi oparta na modelu relacyjnym. Genezę obiektowych baz danych można zilustrować rysunkiem 2:



Rys. 2. Geneza obiektowych baz danych

Rysunek ten wyznacza również dwa podstawowe trendy w rozwoju obiektowych baz danych. Tak wiec z jednej strony nowe zastosowania, odrzucając model relacyjny, wymagały podejścia obiektowego. Wymusiło to na twórcach baz danych i obiektowych języków programowania ich poszerzenie o cechy systemów zarządzania bazami danych. Przypomnijmy, że są to:

- trwałość danych,
- dzielenie zasobów,
- odtwarzanie danych na wypadek awarii,
- sterowanie współbieżnością,
- kontrola dostępu do danych,
- język zapytań.

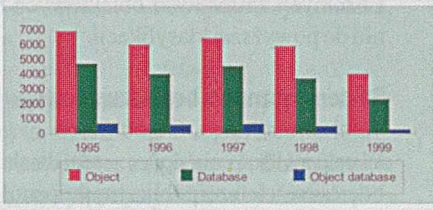
Z drugiej strony olbrzymia liczba systemów relacyjnych wymuszała wprowadzanie elementów obiektowych, co prowadziło do powstania relacyjno-obiektowych baz danych. Należy wskazać, że obiektowość wnosi do systemów baz danych między innymi następujące cechy:

- obiekty złożone,
- możliwość dziedziczenia cech przez klasy obiektów,
- hermetyzacje danych,
- polimorfizm,
- unikalny język opisu i manipulacji danymi (C++ podobny),
- tożsamość obiektów.

Wśród obecnie znanych i powszechnie używanych systemów obiektowych baz danych można wymienić na pierwszym miejscu system ObjectStore, następnie GemStone, Poet, Versant, Objectivity, O2, Itasca oraz Jasmine.

Liczbę publikacji naukowo-badawczych na temat obiektowych baz danych, w porównaniu z tekstami na temat obiektowości oraz baz danych, pokazuje następująca analiza na dzień 1.06.1999*:

	O	DB	ODB
1995	6896	4714	679
1996	5971	4010	584
1997	6415	4547	652
1998	5875	3696	499
1999	3996	2296	268
Razem:	29153	19263	2682



*Dane z baz danych Compendex / Politechnika Wrocławska

Następny rozdział ilustruje i klasyfikuje typowe zastosowania systemów obiektowych baz danych.

Zastosowania obiektowych baz danych

Obiektowe bazy danych są wykorzystywane przeważnie w systemach z dużą liczbą użytkowników oraz olbrzymią pojemnością danych. Niektóre aplikacje zawierają do 1 TB danych. Przeprowadzona w 1999 roku analiza 56 klientów obiektowych baz danych **(www.odbmsfacts.com/object-database/usage.html)** wykazała interesujące rezultaty:

Rozmiar / Liczba uzytkowników	<100 MB	100-999 MB	1-99 GB	100-499 GB	500-999 GB	Razem
>500		2	3	1	1	7
250-499			1			1
100-249		2	4			6
10-99	7	5	16			28
<10	7	2	4	1		14
Razem:	14	11	28	2	1	56

Zachęcając czytelników do zwiedzenia Internetu, warto jednak krótko streścić informacje dotyczące branż zastosowania wybranych systemów z obiektowymi bazami danych:

Branza	%
Badania naukowe	3.6
Transport/Komunikacja	19.6
Wydawnictwo	5.3
Rozwój oprogramowania	14.3
Lotnictwo	5.3
Consulting	10.6
Finanse/Bankowosc	14.3
Zdrowie/Medycyna	3.6
Produkcja	16.1

Ostatecznie, biorąc pod uwagę większą liczbę przykładów praktycznych, jak również rozważania teoretyczne o docelowych dziedzinach wykorzystania obiektowych baz danych, można zaproponować następującą klasyfikację:

Lp	Dziedzina zastosowania OBD	Termin w języku angielskim
I	Wspomaganie projektowania (CAD/ECAD/MCAD/CAM/CASE)	*Engineering areas*
II	Telekomunikacja	*Telecommunication*
III	Wydawnictwo	*Electronic publishing*
IV	Aplikacje naukowe i medyczne	*Scince&medicine application*
V	Finanse i produkcja	*Business application*

Niżej przedstawiamy wybrane przykłady najciekawszych i istotnych zastosowań obiektowych baz danych w odniesieniu do powyższej klasyfikacji.

System łączności bezprzewodowej
Telekomunikacja, ObjectStore

W celu zwiększenia skuteczności działania, jeden ze światowych liderów w telefonii publicznej proponuje swoim klientom podłączenie bezprzewodowe, co pozwala na prowadzenie usług bez konieczności podłączenia kablowego do istniejącego systemu telefonicznego. W takich systemach telekomunikacji, działających w trybie czasu rzeczywistego, wszystko jest rozpatrywane jako obiekt. Poszczególne komponenty systemu wymagają szybkiego dostępu do danych, bez oczekiwania na odtworzenie relacji między danymi (np. jak w systemie relacyjnym). System ObjectStore pozwala pokonać takie przeszkody przez nawigacyjny dostęp do danych oraz rozproszony system rezerwacji pamięci (*caching*). Zrealizowany system działa w trybie on-line, obsługuje miliony linii telefonicznych oraz setki MB informacji. Dodatkową zaletą obiektowej bazy danych jest skrócenie kodu źródłowego o 75%, inaczej niż w wypadku korzystania z relacyjnej bazy danych.

System rezerwacji lotniczej
Finanse i aplikacje biurowe, ObjectStore

W roku 1996, jedna z największych firm linii lotniczych w Stanach Zjednoczonych wdrożyła system rezerwacji, wykorzystując Internet. Pozwoliło to między innymi na eliminację obsługi klientów przez telefon z wykorzystaniem dużej liczby agentów pośrednich. Aby umożliwić działanie powyższego systemu w trybie on-line, należało zastosować system komputerowy z bardzo dużą szybkością działania, jak również z możliwością obsługi jednocześnie kilku tysięcy użytkowników. ObjectStore umożliwił realizację projektu w ciągu zaledwie sześciu miesięcy. Ciekawostką jest fakt, że wykorzystanie obiektowej bazy danych wyeliminowało potrzebę przepisania większości kodu źródłowego i pozwoliło na szybkie zaadaptowanie istniejących już systemów z relacyjnymi bazami danych.

Inwestycje bankowe
Finanse i aplikacje biurowe, ObjectStore

Jedna z rządowych firm inwestycyjnych z Wall Street wybrała system ObjectStore jako platformę nowego systemu komputerowego w celu przyspieszenia dostępu do danych w biurowych systemach bezpieczeństwa na rzecz aplikacji handlowych. System obejmuje bibliotekę komponentów, które są wykorzystywane do budowy nowych aplikacji handlowych w obrębie przedsiębiorstwa. Wykorzystanie w tym celu obiektowej bazy danych pozwoliło znacznie przyspieszyć dostęp do danych, zmniejszyć obciążenie sieci komputerowej oraz efektywniej przetwarzać dane temporalne.

Zarządzanie sprzedażą
Finanse i aplikacje biurowe, ObjectStore

Jednym z zauważalnych trendów rozwoju oprogramowania w systemach komercyjnych jest wymiana istniejących systemów relacyjnych na bardziej efektywne systemy obiektowe. Firma Gillette oraz Lever Europe zdecydowała się na użycie systemu ObjectStore w systemie sprzedaży i obsługi klientów. Od systemu z bazą danych wymagane jest szybkie, zintegrowane zarządzanie danymi za pomocą dowolnej kombinacji komponentów, rozproszonych w systemie obsługującym sprzedaż. W porównaniu z poprzednim systemem relacyjnym, który obsługiwał jedno zamówienie na minutę, system obiektowych baz danych ObjectStore pozwala na obsługę stu zamówień na minutę.

Komputerowy system symulacji chorób, PhysioLabs/ENTELOS
Aplikacje naukowe i medyczne, Objectivity

Firma Entelos, w oparciu o system obiektowych baz danych Objectivity/DB, stworzyła nową klasę narzędzi badawczych w biofarmaceutyce - komputerowy system symulacji chorób. System pozwala odczytać skomplikowane czynniki zdrowotne, równowagę których zakłóca choroba. Dzięki temu naukowcy mogą zbadać i szybko zidentyfikować efekt leczenia na pacjentach, dobrać odpowiednią terapię, zaprojektować efektywne eksperymenty i metody leczenia.

DLR, komputerowy system analizy danych klimatycznych
Aplikacje naukowe i medyczne, Objectivity

Jedno z niemieckich przedsiębiorstw DLR (*German Aerospace Research Establishment*) przechowuje dane o klimacie i środowisku, otrzymane za pomocą satelity, w obiektowej bazie danych Objectivity/DB. Głównym przedmiotem badań jest dziura ozonowa, „efekt cieplarniany" (*greenhouse effect*), zanieczyszczenie mórz i oceanów i inne globalne problemy ekologiczne. Otrzymywane dane charakteryzuje duża różnorodność typów oraz olbrzymie rozmiary.

Komputerowy system analizy i obserwacji obiektów astronomicznych
Aplikacje naukowe i medyczne, Objectivity

Kilka instytucji badawczych w dziedzinie astronomii połączono w konsorcjum do realizacji wspólnego projektu SDSS (*The Sloan Digital Sky Survey*) pod kierownictwem FermiLab z Chicago oraz John Hopkings Space Telescope Science Instytute.

Celem projektu, kosztem 32 milionów USD, było utworzenie nowej cyfrowej mapy nieba i wszelkich obiektów astronomicznych (gwiazd, galaktyk, kwazarów). Dane będą obejmować nie tylko cyfrowe obrazy nieba, otrzymane z 2.5 metrowego teleskopu, ale informacje spektralne, świetlne statyczne i dynamiczne. Na utworzenie takiej mapy tylko dla północnej półkuli niebiańskiej przewiduje się 5 lat. W celu zebrania danych z teleskopu została wybrana obiektowa baza danych Objectivity/DB. Zawiera ona ponad stumilionowy katalog obiektów obserwowanych, wymagających pojemności ponad terabajt ($2x10^{15}$ bit) pamięci. Ostateczny rozmiar bazy danych jest przewidywany na 40 TB. Baza danych będzie dostępna dla szkół oraz innych użytkowników przez Internet.

Komputerowy system wspomagania badań struktury materii

Aplikacje naukowe i medyczne, Objectivity

Laboratorium badawcze SLAC (*The Stanford Linear Accelerator Center*) zajmuje się badaniem struktury materii na poziomie atomów, przy zastosowaniu promieniowania rentgenowskiego oraz wiązek elektronów lub pozytronów. Prowadzone badania obejmują ponad 600 badaczy z 85 ośrodków w dziesięciu krajach. Naukowcy analizują setki terabajtów informacji, generowanych na podstawie 25 milionów zderzeń pozytronów i elektronów na sekundę. Najnowszy projekt laboratorium BaBar, rozpoczęty w 1999, wykorzystuje obiektową bazę danych Objectivity/DB i przetwarza 1 TB danych dziennie. Wyniki projektu BaBar pozwolą naukowcom lepiej zrozumieć naturę cząstek elementarnych oraz różnicę pomiędzy materią i antymaterią.

Komputerowy system wspomagania obróbki wyników eksperymentów

Aplikacje naukowe i medyczne, Objectivity

Laboratorium Lawrence Berkeley prowadzone przez Uniwersytet Kalifornijski (California University) wykorzystuje obiektową bazę danych Objectivity/DB do przechowywania oraz przetwarzania wyników różnorodnych eksperymentów naukowych. Jest to jedna z piętnastu bardzo dużych baz danych (VLDB), opartych na tym systemie. W bazie danych są przechowywane peta-bajty informacji ($2x10^{18}$ bit) z eksperymentów takich przedsięwzięć naukowych, jak HENP (*National High Energy and Nuclear Phisics*), NERSC (*National Energy Research Computing*) i innych. Z bazy danych korzystają jednocześnie setki użytkowników. System obiektowych baz danych Objectivity/DB został wybrany dzięki jego zdolności przechowywania olbrzymich ilości danych oraz przetwarzania obiektów złożonych, czego wymagają eksperymenty, a także dzięki wyjątkowej skalowalności.

System łączności telefonii komórkowej IRRIDIUM/Motorola

Telekomunikacja, Objectivity

System obiektowych baz danych Objectivity/DB jest wykorzystywany jako repozytorium danych satelitarnych w systemie Iridium firmy Motorola. System Iridium, kosztem 5 miliardów USD, uruchomiony 1 listopada 1998 r., zapewnia globalną komunikację za pośrednictwem telefonów komórkowych na całym świecie. System złożony jest z 66 satelitów umieszczonych na niskich orbitach, a także rozległej sieci przekaźnikowych stacji naziemnych. System Objectivity został wybrany między innymi za wiarygodność, skalowalność oraz architekturę rozproszoną.

Rozproszony system obsługi klientów

Finanse i aplikacje biurowe, Persistent

System Persistent został wybrany przez firmę Ameritech, Inc. w celu zbudowania systemu wyszukiwania informacji dla klientów firmy. System działa w trybie on-line w oparciu o Intranet i zapewnia wielu klientom natychmiastowy dostęp do ponad 25000 dokumentów dotyczących działalności firmy. Wyszukiwanie jest prowadzone przy pomocy słów kluczowych i, w bardziej zaawansowanym stylu, przez nawigację, indeksy, różnego rodzaju menu, uwzględniając częstotliwość dostępu do poszczególnych dokumentów.

System testowania sprzedaży CISCO

Finanse i aplikacje biurowe, Persistent

Aby zwiększyć efektywność swojego działania, firma CISCO Systems, Inc. potrzebowała rozproszonego systemu, ułatwiającego kontakt z wieloma dystrybutorami firmy tak, aby każdy dystrybutor mógł na bieżąco otrzymywać informacje o towarach firmy i wszelkich zmianach. W tym celu ISYS Global Internet w połączeniu z obiektową bazą danych Persistent opracowali system on-line CBT. Każdy dystrybutor może zalogować się do systemu poprzez konto w Internecie, obejrzeć potrzebne materiały oraz sprawdzić swoje wyniki. Każdy test oraz każdy użytkownik jest osobno administrowany przez system. Dodatkowo użytkownicy mogą wprowadzić swoje dane w celu obliczenia przewidywanych wyników finansowych. System charakteryzuje zdalny dostęp do bazy danych, dynamiczne środowisko użytkownika, niezależność systemowa.

Projektowanie i konserwacja samolotów

Wspomaganie projektowania, Illustra

Komponenty obiektowo-relacyjnej bazy danych Illustra, takie jak 3D Spatial Datablade, są wykorzystywane w systemach projektowania statków powietrznych oraz przetwarzania różnorodnych danych o samolotach w całym procesie ich eksploatacji. Dzięki temu, że dane są przechowywane w przestrzeni trójwymiarowej (*spatial data*), inżynierowie mogą analizować, ilustrować różne komponenty projektów, a także decydować o zmianach w konstrukcji i przewidywać ich ewentualny wpływ na cały projekt. Dzięki zastosowaniu obiektowego systemu Illustra, w jednej bazie danych mogą być przechowywane dane statystyczne, jak również informacje przestrzenne, dotyczące projektu, na co nie pozwalał poprzedni system plików wykorzystywany do przechowywania danych w systemie. Ponadto, wykorzystywany przez Ilustrę system indeksowania R-Tree pozwala znacznie przyspieszyć procesy wyszukiwania i odtwarzania danych.

System informacji geograficznej

Wspomaganie projektowania, Illustra

Systemy informacji geograficznej mogą zawierać dane w postaci zdjęć satelitarnych wybranych fragmentów kuli ziemskiej. Użytkownik może wybrać punkt mapy i uzyskać w odpowiedzi informację o tym punkcie w dowolnym aspekcie geograficznym (politycznym, ekonomicznym, geologicznym). Dotychczasowe systemy informacji geograficznej miały własny system plików do przechowywania danych geograficznych i wymagały specjalnych zaawansowanych mechanizmów wyszukiwania informacji. Ponadto, dane tekstowe były przechowywane osobno w relacyjnej bazie danych, a dane graficzne w trzecim z kolei systemie plików. Budowa aplikacji w takim systemie była bardzo uciążliwa,

ponieważ wymagała dodatkowej wiedzy o trzech systemach danych i sposobach ich powiązania. System obiektowo-relacyjnej bazy danych Illustra przechowuje wszystkie dane w jednym miejscu, zapewnia szybki dostęp oraz szybkie wyszukiwanie danych dzięki indeksom R-Tree.

System zarządzania na liniach lotniczych

Finanse i aplikacje biurowe, POET

System obiektowych baz danych POET został wykorzystany w administracji jednej z największych linii lotniczych w celu utworzenia narzędzi do analizy i symulacji ruchu pasażerskiego. Bardzo złożony system informacyjny obsługi turystycznych linii lotniczych wymagał koordynacji tysięcy pasażerów oraz jednostek bagażowych przez statki powietrzne. Aby wspomóc analizę danych, zdecydowano utworzyć system symulujący scenariusz ruchu pasażerów i bagażu. Wśród analizowanych danych należało uwzględnić tysiące terminali, pasażerów, wozów, samolotów. Obliczono, iż w jednej symulacji wykorzystywano do 40 MB informacji. Wykorzystanie obiektowej bazy danych pozwoliło, po pierwsze, w łatwy i efektywny sposób zamodelować i wykorzystać wszystkie związki występujące między jednostkami danych w implementowanym systemie. Po drugie, projektanci części symulacyjnej nie musieli zastanawiać się nad zarządzaniem bazą danych. Dzięki swoim własnościom, obiektowa baza danych zostawała jak gdyby w cieniu procesu projektowania, zapewniając przy tym spójność i integralność danych i operacji.

Słownik encyklopedyczny terminów medycznych

Wydawnictwo, POET

System obiektowych baz danych POET znalazł zastosowanie w znanym od 1879 roku wydawnictwie książek naukowo-medycznych F.A. Davis Company. Jego możliwości zarządzania obiektową bazą danych wykorzystano przy tworzeniu dużego słownika terminów medycznych. Słownik zawierał ponad 55000 terminów, 47 dodatków, 600 szczegółowych ilustracji, w tym 400 kolorowych zdjęć oraz 200 rysunków. Oprócz tego słownik zawierał referencje krzyżowe, odnośniki i skomplikowane powiązania pomiędzy tabelami, rysunkami i tekstem. Nad projektem pracowało jednocześnie 35 różnych specjalistów, czterech redaktorów oraz mnóstwo ekspertów z dziedziny medycyny.

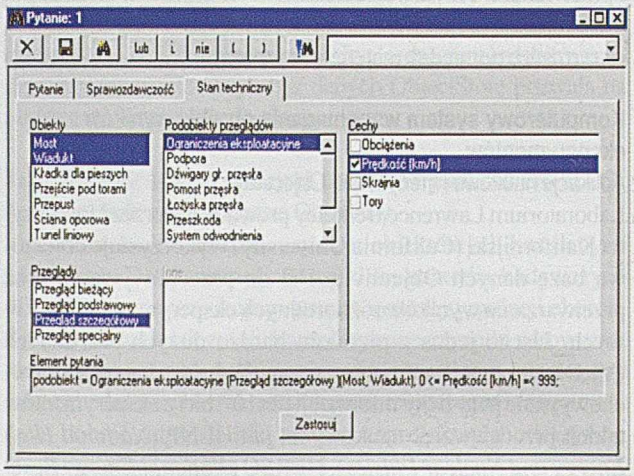
Wybrane systemy obiektowe zaimplementowane w Polsce

System Zarządzania Mostami Kolejowymi (SMOK)

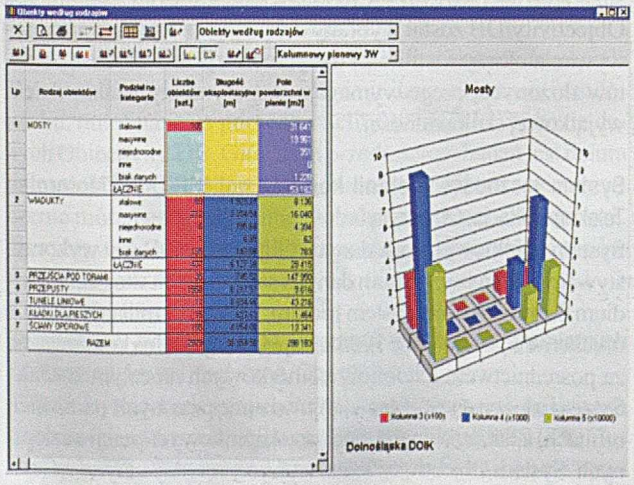
Możliwości komputerowego wspomagania zarządzania infrastrukturą komunikacyjną możemy przedstawić na podstawie ogólnopolskiego komputerowego Systemu Zarządzania Mostami Kolejowymi (SMOK). Obejmuje on swoim zasięgiem 23,4 tys. km linii kolejowej. Podstawowymi obiektami systemu są mosty, wiadukty, przepusty, kładki dla pieszych, tunele liniowe, przejścia pod torami oraz ściany oporowe, których całkowita liczba sięga około 35,7 tys.

System SMOK umożliwia:

- wprowadzanie dowolnej liczby obiektów (mostów, wiaduktów, kładek dla pieszych, tuneli liniowych, przepustów, przejść pod torami oraz ścian oporowych) wraz ze szczegółowym opisem, zdjęciami, schematami i rysunkami oraz oznaczanie na mapie lokalizacji wprowadzonego obiektu; opis dotyczy zarówno danych ewidencyjnych, stanu technicznego i danych eksploatacyjnych;
- wyszukiwanie konkretnych obiektów na podstawie dowolnej cechy, np. ich rodzaju, Kolejowego Numeru Identyfikacyjnego (KNI), numeru i nazwy linii, kilometrażu, najniższego numeru toru, Zakładu Drogowego, Zakładu Mostowego, nazwy województwa, statusu eksploatacji, długości obiektu, długości eksploatacyjnej, oceny z przeglądu, wartości robót planowanych, rodzaju uszkodzeń, maksymalnej dopuszczalnej prędkości; wyszukiwanie w sieci linii kolejowych, obiektów o określonej lokalizacji (rys. 1);
- przeglądanie danych o wyszukanych obiektach zarówno w postaci pełnoekranowej, jak i w postaci zestawień tabelarycznych: tekstowych oraz graficznych – zdjęcia; tworzenie rankingów obiektów pod względem stanu technicznego, wartości robót, ważności utrzymania linii kolejowych (rys.2);
- drukowanie informacji o wybranych obiektach mostowych wraz ze zdjęciami, schematami i fragmentami mapy numerycznej, zestawieniami tabelarycznymi i graficznymi;
- podpowiedź z systemu ekspertowego przy ocenie stanu technicznego;
- wymianę i selekcję danych od poziomu Rejonu Mostowego, przez Zakład Mostowy do Dyrekcji Infrastruktury Kolejowej.



Rys. 1. Przykładowe pytanie wyszukiwawcze

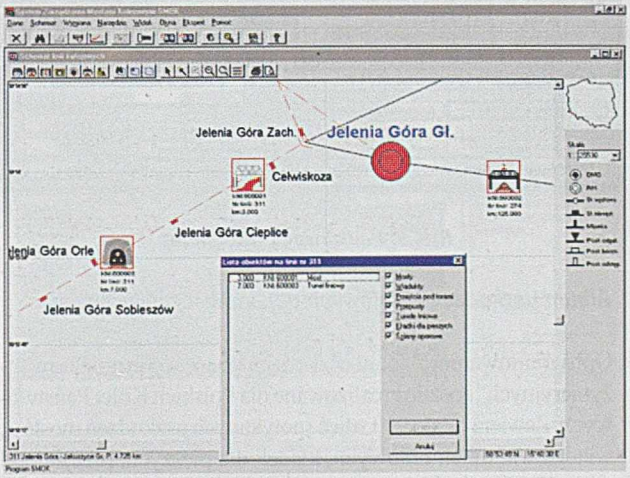


Rys. 2. Zestawienie obiektów według rodzajów

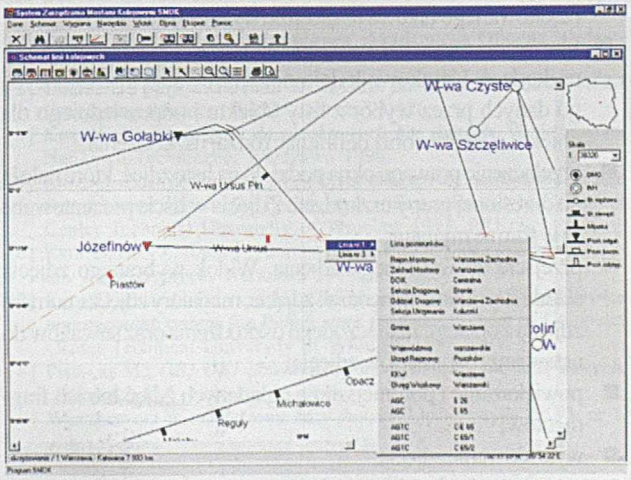
W systemie SMOK zaimplementowano podsystem: schematyczną mapę linii kolejowych. Do identyfikacji położenia obiektów posłużono się dwoma systemami referencyjnymi: współrzędnymi geograficznymi oraz numerem linii, kilometrażem i numerem toru.

Na mapie schematycznej można:

- wyświetlić informację o obiekcie i o jego lokalizacji, odpowiednio listę obiektów (rys. 3),
- wydrukować fragment schematu,
- wyświetlić informację o wybranym punkcie linii (rys. 4),
- wyświetlić granice administracji kolejowej, państwowej, wojskowej (rys. 5),
- wyświetlić skrzyżowania linii ze wskazaniem wzajemnego położenia,
- wyszukać lokalizację posterunku lub linii kolejowej,
- wyświetlić linie o znaczeniu państwowym, linie AGC i AGCT,
- zmienić skalę wyświetlanego fragmentu mapy.

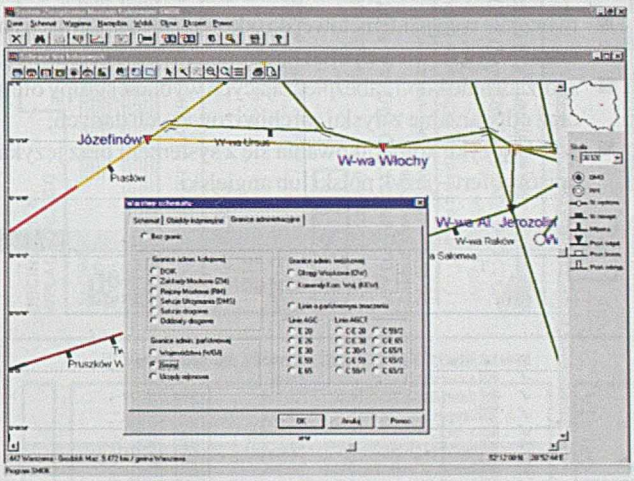


Rys. 3. Lista obiektów wybranej linii



Rys. 4. Informacje o wybranym punkcie linii

Przedstawiona schematyczna mapa linii kolejowych wraz z Systemem Zarządzania Mostami Kolejowymi SMOK została wdrożona na 70-ciu stanowiskach w przedsiębiorstwie PKP w roku 1996.



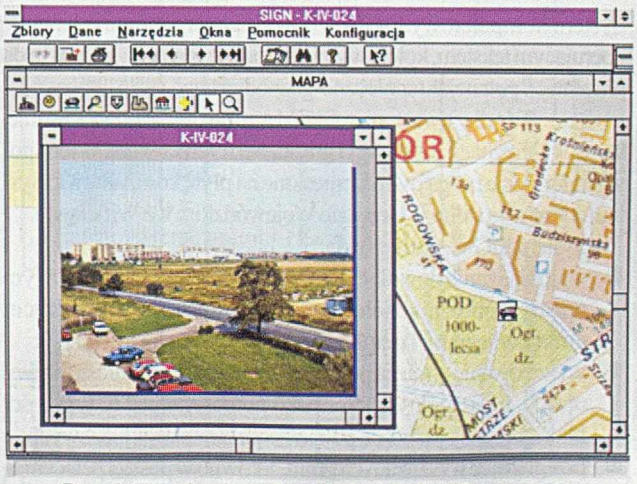
Rys. 5. Granice administracji oraz linie państwowe, AGC i AGCT

System Informacyjny Giełda Nieruchomości (SIGN)

System komputerowy SIGN jest systemem multimedialnym, operującym tekstem, kolorowymi zdjęciami i mapami, służącym do prezentacji ofert sprzedaży mienia komunalnego. System SIGN został wdrożony w Urzędzie Miejskim Wrocławia.

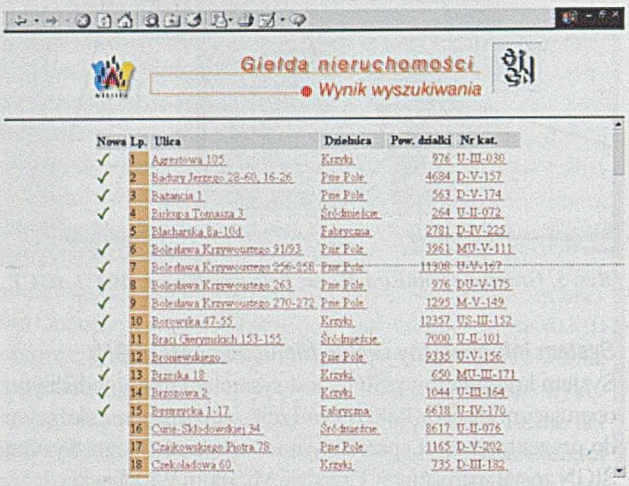
System SIGN umożliwia:

- wprowadzanie dowolnej liczby ofert sprzedaży nieruchomości wraz ze szczegółowym opisem nieruchomości, warunkami zbywania, zdjęciami obiektów i mapami geodezyjnymi, oraz oznaczanie na planie miasta lokalizacji nowo wprowadzonej nieruchomości (rys. 6);
- wyszukiwanie nieruchomości na podstawie jej cech np. typu (funkcjonalnego przeznaczenia), numeru katalogowego, nazwy ulicy, nazwy dzielnicy, słów kluczowych, powierzchni; ponadto wyszukiwanie na planie miasta nieruchomości o określonej lokalizacji;
- przeglądanie wyszukanych ofert, zarówno w postaci pełnoekranowej, jak i w postaci zestawień tabelarycznych;
- drukowanie wybranych ofert wraz ze zdjęciami nieruchomości oraz zestawień tabelarycznych określonych grup ofert;
- tworzenie wersji prezentacyjnej do nagrania na nośniku CD-ROM. Zawierać ona będzie tylko informacje o wybranych ofertach. Inwestor będzie miał możliwość uruchomienia na komputerze programu umożliwiającego ich przeglądanie oraz wydruk;



Rys. 6. Zdjęcie nieruchomości z lokalizacją na mapie

- tworzenie wersji internetowej do udostępniania informacji na temat przygotowanych ofert na stronach WWW (rys. 7 i 8);
- sporządzanie kopii zabezpieczających wybranej grupy ofert oraz odtwarzanie z dysku zarchiwizowanych danych;
- wybór języka komunikowania się z systemem oraz języka opisów ofert – język polski lub angielski.



Rys. 7. Lista nieruchomości po wyszukiwaniu

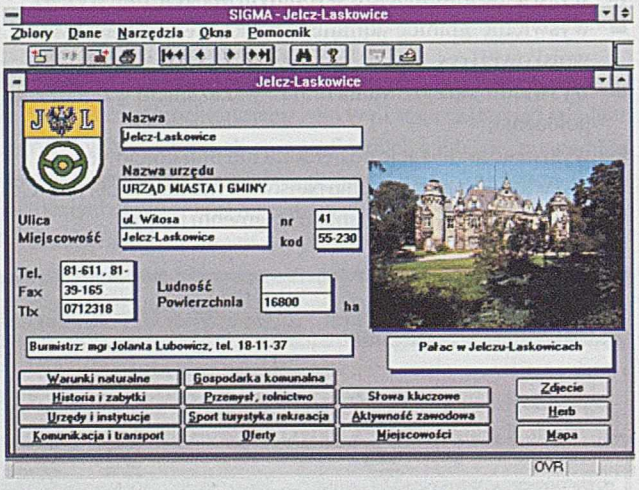
Rys. 8. Dane lokalizacyjne nieruchomości

System Informacji o Gminach (SIGMA)

System komputerowy SIGMA jest systemem multimedialnym, operującym tekstem, kolorowymi zdjęciami i mapami, służącym do prezentacji potencjału społeczno-gospodarczego gmin, województwa oraz ofert dla inwestorów. SIGMA umożliwia wyszukiwanie, wydruk informacji tekstowej i graficznej. Opracowane w ten sposób informacje mogą być przeniesione na płytę kompaktową. System został wdrożony w Urzędzie Wojewódzkim we Wrocławiu.

System SIGMA umożliwia:

- wprowadzanie dowolnej liczby gmin wraz ze szczegółowym opisem gminy podzielonym na grupy tematyczne, herbem gminy, zdjęciami i mapkami dotyczącymi gminy (rys. 9);
- wyszukiwanie gmin na podstawie nazwy gminy, adresu, nazwy urzędu, miejscowości, informacji numerycznych tj. wielkości budżetu, liczby ludności, powierzchni oraz słów kluczowych;
- przeglądanie wyszukanych gmin, zarówno w postaci pełnoekranowej, jak i w postaci zestawień tabelarycznych i graficznych;
- drukowanie informacji o gminie wraz ze zdjęciami, mapkami i herbem oraz zestawień tabelarycznych wyszukanych gmin;
- zapisywanie na dyskietkach informacji o wyszukanych gminach wraz z programem umożliwiającym ich przeglądanie przez inwestora na jego komputerze;
- sporządzanie na dyskietkach kopii zabezpieczających wybranej grupy gmin oraz odtwarzanie z dyskietek zarchiwizowanych danych;
- wybór języka komunikowania się z systemem oraz języka opisów gmin (język polski, język angielski lub język niemiecki).



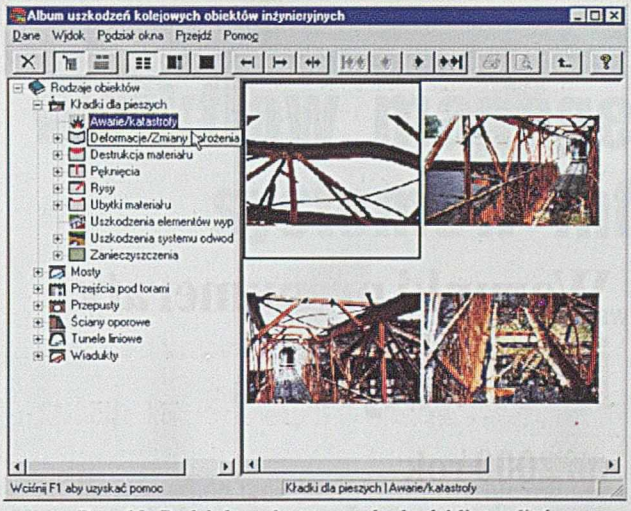
Rys. 9. Podstawowy opis gminy

Album uszkodzeń kolejowych obiektów inżynieryjnych

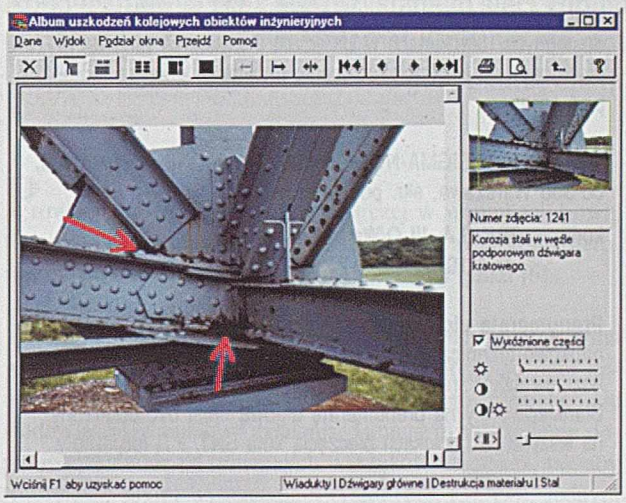
Oprogramowanie „Album uszkodzeń kolejowych obiektów inżynieryjnych" zostało zrealizowane dla Polskich Kolei Państwowych. Zawiera około 900 zdjęć spotykanych uszkodzeń mostów, wiaduktów, tuneli liniowych, kładek dla pieszych, przejść pod torami i ścian oporowych.

Album umożliwia:

- przeglądanie klas uszkodzeń przy pomocy hierarchicznie uporządkowanego drzewa uszkodzeń (rys. 10);
- filtrowanie i wyszukiwanie żądanej przez użytkownika klasy uszkodzeń. Użytkownik dokonuje filtrowania interesujących go danych przez wybór z listy obiektu i odpowiedniego dla obiektu elementu oraz definiując rodzaj uszkodzenia;
- przełączenie prawego okna podziału na listę zdjęć, które należą do określonej grupy uszkodzeń. Zdjęcia w liście prezentowane są w formie miniatur;
- przejście do wybranego zdjęcia. Widok wybranego zdjęcia składa się z kilku elementów: zdjęcia, miniatury zdjęcia, numeru zdjęcia z opisem, zaznaczonego uszkodzenia oraz suwaków do ustawiania parametrów zdjęcia;
- powiększanie i pomniejszania oglądanych zdjęć lub ich fragmentów;
- wyszukiwanie zdjęcia;
- przeglądanie okna historii, które zawiera informacje na temat wszystkich ostatnio oglądanych przez użytkownika zdjęć, wyświetlając je w kolejności, w jakiej były przeglądane. Numery zdjęć uzupełnione są dodatkowymi informacjami na temat rodzaju obiektu, elementu, uszkodzenia oraz materiału konstrukcji;
- wydruk wybranych uszkodzeń wraz z opisami.



Rys. 10. Podział na drzewo uszkodzeń i listę zdjęć



Rys. 11. Zdjęcie z zaznaczonym uszkodzeniem

Literatura

[1] DELOBEL C., LECLUSE CH., RICHARD P., ***Databases: From Relational to Object-Oriented Systems***, International Thomson Publishing 1995.

[2] FIGURA D., ***Obiektowe bazy danych***, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1996.

[3] GRAEFE G., ***Qery Evaluation Techniques for Large Databases***, ACM Computing Surveys, Vol. 25, No. 2, 73-170.

[4] KIM W., ***Wprowadzenie do obiektowych baz danych***, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.

[5] KRÓL D, BIEŃ J., PIASECKI M., ***Object concept in multimedia bridge management system for Polish state railway***, Report of Computer Center Technical University of Wroclaw 1995, PRE 5.

[6] KRÓL D,.BIEŃ J., RAWA P., REWIŃSKI S., ***Komputerowa ewidencja obiektów inżynieryjnych***, Warszawa 1996.

[7] KRÓL D, BIEŃ J., PIASECKI M., ***Object concept in multimedia bridge management system for Polish state reailway***, Report of Computer Center Technical University of Wroclaw 1995, PRE 5.

[8] PIASECKI M., ***OB! OK! obiektowy system zarządzania bazą danych***, „Informatyka", 1996, nr 8, s.1-4.

[9] WIECZERZYCKI W., ***Obiektowe bazy danych***, „Informatyka" 1993, nr 1, s. 8-12.

dr Aleksander KLOSOW, Instytut Cybernetyki Technicznej
Politechnika Wrocławska
klosow@sprocket.ict.pwr.wroc.pl

Dariusz KRÓL, Zakład Systemów Informacyjnych
Politechnika Wrocławska
krol@zsi.pwr.wroc.pl

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU) ZŁ
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
DATOWNIK podpis przyjmującego
OPŁATA ZŁ
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
ODCINEK DLA BANKU ZŁ
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
DATOWNIK podpis przyjmującego
OPŁATA ZŁ
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU ZŁ
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
DATOWNIK podpis przyjmującego
OPŁATA ZŁ
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO ZŁ
SŁOWNIE ZŁOTYCH
BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW
NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)
(kod pocztowy) (miejscowość)
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)
WPŁATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
DATOWNIK podpis przyjmującego
OPŁATA ZŁ
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

Warunki prenumeraty informatyki

na 2000 rok

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując opłaty pod adresem:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o., Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa, skr. pocztowa 1004

konto: **PBK S.A. III O/Warszawa**
nr 11101024-1573-2720-3-28

Prenumerata ulgowa dotyczy członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT, członków PTI, uczniów szkół średnich oraz studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, PTI lub szkoły.

Cennik rocznej prenumeraty: **normalna – 96,00 zł**
ulgowa – 48,00 zł

Cena 1 egzemplarza wynosi 8,00 zł, ulgowa 4,50 zł.

Oferujemy również prenumeratę ciągłą z 10% bonifikatą.

Wszystkie pytania i wątpliwości
prosimy kierować do Zakładu Kolportażu:
ul. Bartycka 20, paw. B, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel./fax: 840-35-89, tel. 840-30-86, centr. 840-00-21 w. 295

Informacje o prenumeracie również w sieci Internet:
www.pol.pl./sigma_not *oraz* **e-mail: kolpor.sigma@pol.pl**

Celem dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami wszystkie części blankietu i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

BRANŻA				
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość	
INFORMATYKA				
RAZEM:				
OKRES PRENUMERATY:				

BRANŻA				
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość	
INFORMATYKA				
RAZEM:				
OKRES PRENUMERATY:				

BRANŻA				
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość	
INFORMATYKA				
RAZEM:				
OKRES PRENUMERATY:				

BRANŻA				
Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość	
INFORMATYKA				
RAZEM:				
OKRES PRENUMERATY:				

Kwitariusz wpłaty na prenumeratę czasopisma SNT lub szkoły przyjmowany przez ...

Workflow management – nowa klasa systemów informatycznych

Zdzisław Szyjewski

Nowoczesne technologie informatyczne spowodowały ukształtowanie się nowych obszarów działalności gospodarczej lub w istotny sposób wpłynęły na funkcjonowanie firmy. Pierwsze próby komunikowania się z wykorzystaniem sieci komputerowej nie zwiastowały przełomu, jaki spowodował dynamiczny rozwój sieci Internet. Obecnie nie mówi się już o handlu elektronicznym (*e-commerce*), ale o gospodarce elektronicznej (*e-business*).

Prowadzenie działalności gospodarczej w warunkach nowej technologii informatycznej, wykorzystującej sieci komputerowe, to wyzwanie dla firm funkcjonujących na rynku [6].

Dynamiczna zmiana otoczenia, w jakim funkcjonuje firma w gospodarce rynkowej, jest faktem, z którego wynika konieczność stałego dostosowywania się do zmieniającego się środowiska i warunków działania. Istnieją różne strategie dopasowywania się do zmiennych warunków otoczenia, tak aby sprostać wysokim wymaganiom rynku (por. [3], [7]). Jednym ze sposobów nadążania za zmianami jest stosowanie technologii informatycznej wspomagającej działanie organizacji. Dotychczasowe systemy informatyczne nie są jednak wystarczająco konkurencyjne, co zmusza informatyków do dostosowania się do nowych wymagań. Rozwój technologii i możliwości sprzętowych pozwala na budowę systemów informatycznych, które będą aktywnie wspomagać nowocześnie funkcjonującą organizację.

Praktyką staje się procesowe postrzeganie działalności organizacji. *Business Preoces Reengineering* (BPR) [2], wykonywany przez firmy w celu podniesienia konkurencyjności rynkowej, polega na takim dostosowaniu struktur organizacyjnych i procesów zarządzania, aby aktywność ukierunkowana była na maksymalną wydajność. Dostosowywanie firmy do procesowego postrzegania może być efektywnie wspomagane przez systemy informatyczne. Takie spojrzenie na firmę pozostaje w sprzeczności z hierarchicznymi strukturami zarządzania i wymaga znacznie głębszego rozpoznania procesów realizowanych w firmie. Zupełnie innego wymiaru nabiera w szczególności problem relacji pomiędzy organizacją a jej klientami [1]. Problematyka relacji pomiędzy organizacją a jej klientami stała się obecnie niezwykle popularna i jest poddawana specjalnej trosce, o czym świadczą liczne publikacje, konferencje i produkty informatycznego wspomagania tych relacji.

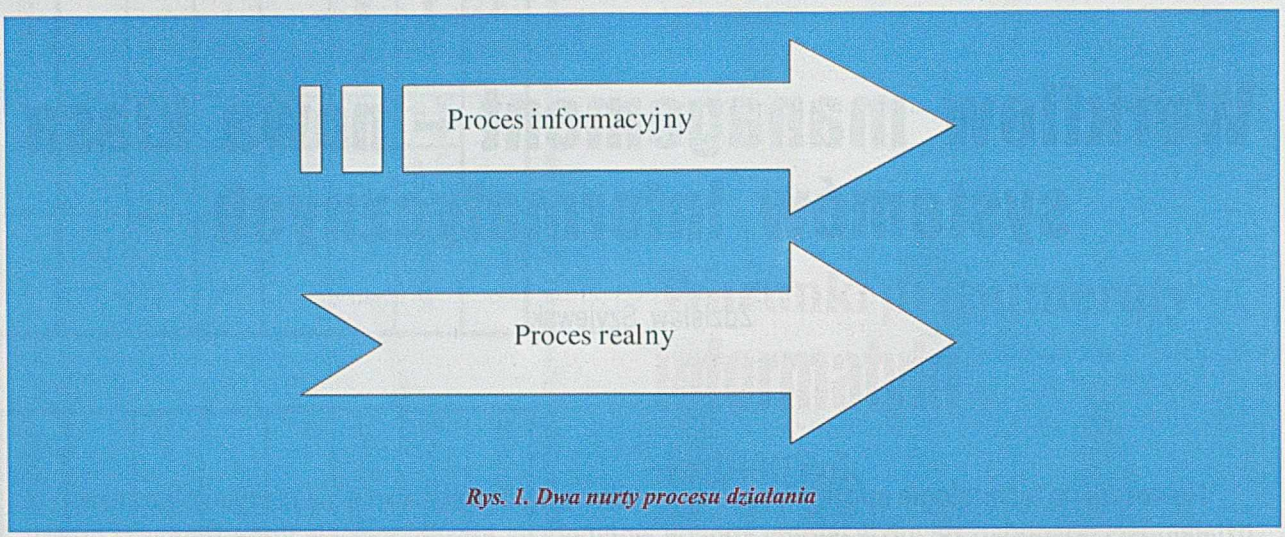
Działania procesowe ukierunkowane są na stabilizację. Powtarzalne wykonywanie czynności, które mają określoną technologię wykonania i jasno zdefiniowany, powtarzalny produkt, to klasyczne działania procesowe. Produkcja kolejnego samochodu, krzesła, szklanki czy obsługa kolejnego klienta przy kasie banku, obsługa operacji bankomatowej i inne tego typu operacje to powtarzalne procesy. Procesowo obsługujemy sytuacje rutynowe, realizowane wielokrotnie, powtarzalne. Realizacja rutynowego procesu ma ściśle zdefiniowaną technologię wykonania ciągu czynności, wielokrotnie sprawdzoną w praktyce codziennego działania.

Komputerowe wspomaganie przepływu pracy

Organizacja działalności procesowej jest zdefiniowana i sprawdzona w wielu konkretnych realizacjach. Znane i zdefiniowane są problemy zarządzania zespołami wykonawców i dobrze opisany jest ciąg działań składających się na proces. Rysunek 1 obrazuje dwa nurty występujące w procesowej działalności organizacji.

Wydzielenie dwóch nurtów działalności procesowej pozwala inaczej spojrzeć na organizację i czynności wykonywane w ramach realizowanego procesu. Jeden nurt to proces realny, czyli ciąg konkretnych czynności wykonywanych zgodnie z technologią opisywanego procesu. Może to być taśma produkcyjna samochodu, technologia wykonania jakiegoś produktu lub procedura obsługi klienta. Wynikiem tego nurtu jest fizyczny produkt będący rezultatem procesu realnego. Jest to ciąg konkretnych prac dających fizyczny produkt.

Drugi nurt działalności procesowej to proces informacyjny wspomagający realizację procesu realnego. Na potrzeby procesu realnego powstają i są przetwarzane różnorodne doku-



Rys. 1. Dwa nurty procesu działania

menty wspomagające realizację procesu realnego. W zależności od struktury procesu realnego, ilość i jakość dokumentów powstających w tym nurcie może być różna w sensie ilości, jakości i wagi dla sprawności całego procesu. Inne będą dokumenty i procedury ich przetwarzania w procesie produkcyjnym, inne w procesie transportowym, a zupełnie inne w procesach administracyjnych.

W sposób istotny zmienia się waga nurtu informacyjnego, w zależności od struktury procesu. W procesach produkcyjnych dominującą rolę ma proces realny i powstające dokumenty mają charakter wspomagający i dokumentujący wykonywane czynności. Zupełnie odwrotna sytuacja jest w procesach biurowych, administracyjnych. W tej klasie procesów powstające dokumenty i procedury ich przetwarzania stanowią istotę realizowanego procesu. Proces realny sprowadza się do prostych czynności nie stanowiących o wyniku realizowanego procesu, chociaż mają istotny wpływ na jakość procesu. Ciąg działań na dokumentach stanowi opis procesu realizacji i określa jego wynik, którym najczęściej jest opracowany dokument, będący wynikiem ciągu skomplikowanych, wielokierunkowych działań cząstkowych.

Informatyczne wspomaganie działalności procesowej jest uzależnione od struktury procesu i może być bardziej znaczące w przypadku procesów biurowych i administracyjnych. Sama struktura procesu, w przypadku procesów produkcyjnych, będzie zapisana w organizacji prac, a stosowane wspomaganie komputerowe stanowi uzupełnienie tego procesu. W przypadku procesu biurowego, jego struktura może być zapisana w systemie komputerowym i kolejne działania procesowe mogą być sterowane przez system informatyczny. System informatyczny określa i wymusza konkretne działania na dokumentach, powodując postęp prac w wykonywanym procesie.

Informatyczna obsługa procesu sprowadza się do automatyzacji procesu informacyjnego i przetwarzania dokumentów powstających na potrzeby realizacji kolejnych czynności procesowych [9]. Graficznie obrazuje to rysunek 2. Graf opisujący proces informacyjny określa, jakie dokumenty powstają i jak będą przetwarzane na konkretnych stanowiskach. W systemie informatycznym, wspomagającym ten proces, można zapisać, jakie działania należy wykonać na każdym stanowisku, przez które przepływa dokument. W ciągu działań mogą powstawać nowe dokumenty, a istniejące mogą być rozmnażane lub archiwizowane. Czynności te, typowe dla procesów biurowych, nie wymagają specjalnej aktywności ludzkiej. Wykonywane są w takiej ilości i jakości, aby gwarantować sprawne wykonanie obsługiwanego procesu.

Automatyzacja prac biurowych zwalnia pracownika z prostych czynności i równocześnie porządkuje proces obsługi dokumentów i podejmowanych na nich działań. Warunkiem poprawnej realizacji automatycznego przepływu dokumentu jest jednoznaczne opisanie drogi przepływu dokumentu i specyfikacji wykonywanych na nim czynności, w powiązaniu ze stanowiskami, przez które dokument powinien przechodzić. Opisanie grafu przepływu dokumentu już porządkuje i optymalizuje drogę, jaką muszą wykonać dokumenty w realizowanym procesie. Jednoznaczny opis w połączeniu ze sterowanym przepływem dokumentów gwarantuje jednorodny sposób traktowania wszystkich spraw obsługiwanych danym systemem komputerowym.

Można wyróżnić różne rodzaje dokumentów z punktu widzenia nośnika. Najpopularniejsze są dokumenty papierowe, czyli listy, pisma, faktury, zamówienia, formularze itp. W realizacji niektórych czynności wykorzystywane są dokumenty dźwiękowe[1] czy obrazy, rysunki z podkładem dźwiękowym. Dokumenty stanowią podstawę realizowanych czynności lub dokumentują wykonane czynności. Systemy informatyczne mają możliwość przetwarzania i przechowywania wszystkich rodzajów dokumentów, znacznie sprawniej niż stosowane dotychczas techniki pracy.

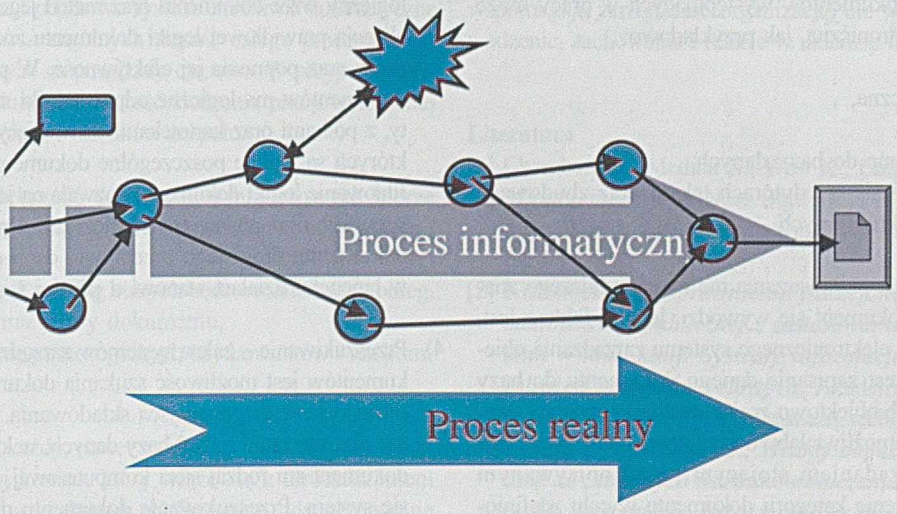
Informatyczna obsługa dokumentów jest nie tylko sprawniejsza i szybsza, ale również znacznie oszczędniejsza w wykorzystaniu nośnika[2]. W przypadku stosowania systemu informatycznego,

[1] Dokumentem dźwiękowym jest zlecenie przelewu wykonane przez telefon czy zlecenia giełdowe składane telefonicznie.

[2] Stale rosnące zużycie papieru staje się problemem międzynarodowym. Statystyki wskazują na dynamiczny przyrost zużycia papieru wraz z rozwojem cywilizacyjnym. Działania podejmowane przez liczne kraje wysokorozwinięte mają na celu ograniczenie zużycia papieru i na równi z innymi strategicznymi materiałami. (por. [4]).

obsługującego proces informacyjny, wykorzystywany jest dokument elektroniczny, który jest znacznie oszczędniejszy w użytkowaniu i bardziej podatny na różnorodne procedury przetwarzania, takie jak kopiowanie, wyszukiwanie, archiwizowanie itp. [8]. Komunikowanie się partnerów realizowanego procesu z wykorzystaniem poczty elektronicznej lub innych mechanizmów pracy grupowej, podnosi jakość komunikacji, jej szybkość i pozwala na proste przekazywanie pełnej dokumentacji, niezbędnej dla realizacji konkretnej czynności cząstkowej.

Opis drogi dokumentów, graf przepływu dokumentów, stanowi zapis procedur postępowania wraz z określeniem, gdzie jakie operacje powinny być wykonane. Opis taki, zaszyty w systemie komputerowym, wymusza konsekwencję działania i w pełni automatyzuje proces realizacji zapisanej w systemie informatycznym



Rys. 2. Graf przepływu dokumentów

procedury. Pracownicy na poszczególnych stanowiskach otrzymują odpowiednie dokumenty i polecenia, jakiego typu operacje mają wykonać na otrzymanym zestawie dokumentacji. Wymusza to odpowiedni dla opisanych procedur podział kompetencji i zakresy odpowiedzialności.

Charakterystyka systemów klasy workflow

Celem głównym systemu zarządzania dokumentami i procesami pracy jest wspomaganie tych czynności, na co składają się takie funkcje, jak sterowanie obiegiem dokumentów, przechowywanie i archiwizacja dokumentów oraz sterowanie przebiegiem procesów pracy. Głównym zadaniem serwera bazy danych dokumentów jest udostępnianie, przechowywanie i zarządzanie dokumentami w formie elektronicznej. Proces ten można przedstawić jako następującą sekwencję zdarzeń :

- Dokument wejściowy – skanowanie albo digitalizacja dokumentu przy użyciu technologii rozpoznającej dokumenty tzw. OCR (*Optical Character Recognition*), umieszczenie znacznika identyfikującego dokument, a następnie jego indeksowanie;
- Zarządzanie dokumentem – dokument uczestniczy w procesie przepływu zadań (*workflow*), który realizuje określony proces biznesowy. Realizacja takiej marszruty jest dokonywana przy pomocy tzw. reguł, ról oraz ustalania kolejności wykonywania;
- Dokument wyjściowy – dokument wyjściowy może mieć formę papierową lub elektroniczną zapisaną na trwałym nośniku, np. CD-ROM.

Typowy dokument papierowy podlega najczęściej następującemu cyklowi operacji: przyjęcie, przegląd zawartości, dekretacja, mająca na celu dostarczenie do odpowiednich jednostek wykonawczych oraz umieszczenie w ewidencji. Z punktu widzenia komputerowego lub inaczej jego *workflow* dokonuje się w fazie drugiej i trzeciej, tzn. w czasie przeglądu zawartości dokumentu i jego dekretacji. Realizacja tej fazy obejmuje następujące czynności: szukanie, przenoszenie z miejsca na miejsce, umieszczanie dodatkowych etykiet lub adnotacji, wyszukiwanie innych dokumentów związanych z danym dokumentem oraz włączenie danego dokumentu do grupy dokumentów mu odpowiadających. Cykl istnienia danego dokumentu jest czasami związany również z wprowadzaniem stopniowych zmian w jego zawartości oraz dołączaniem do jego zawartości fragmentów innych dokumentów. W każdym z opisanych przypadków, dokument jest ostatecznie umieszczany w archiwum razem z innymi pokrewnymi mu dokumentami. Systemy komputerowe typu Document Management są aplikacjami realizującymi elektroniczne zarządzanie obiegiem dokumentów w przedsiębiorstwie. Systemy te są szczególnym przypadkiem realizacji systemu *workflow*.

Realizacja idei „biura bez papieru" charakteryzuje się następującymi zaletami:

- zmniejszona ilość dokumentów papierowych będących w obiegu,
- zredukowana ilość osób uczestniczących w procesie obróbki dokumentu,
- zmniejszona ilość zasobów sprzętowych firmy,
- zwiększona efektywność działania i realizacji cyklu zamówień i zadań,
- skrócenie czasu realizacji zleceń.

Obieg elektronicznej formy dokumentu jest o wiele szybszy niż jego formy papierowej. W tym samym czasie można obsłużyć dużo większą ilość dokumentów niż w przypadku stosowania dotychczasowej technologii pracy. Dzięki wprowadzeniu elektronicznego obiegu dokumentów następuje samoistne uporządkowanie kompetencji poszczególnych pracowników organizacji[3].

Źródłem dokumentów do przetwarzania są najczęściej:
- listy,
- faktury,
- zamówienia,
- czeki,
- oraz inne strukturalne formy papierowe.

Ponadto wiele dokumentów występujących w pracy może mieć już postać elektroniczną, jak przykładowo:
- fax,
- poczta elektroniczna,
- obrazy, zdjęcia,
- dane wprowadzone do bazy danych,
- dokumenty napisane w edytorach tekstu oraz zbudowane w arkuszach kalkulacyjnych.

Z punktu widzenia przetwarzania nie ma zasadniczego znaczenia, skąd dany dokument się wywodzi, jednak faktem jest, że pierwszą operacją elektronicznego systemu zarządzania obiegiem dokumentów jest zapisanie danego dokumentu do bazy danych (relacyjnej lub obiektowo-zorientowanej) w postaci standaryzowanej, która umożliwiałaby dalszą pracę nad jego zawartością. Kolejnym zadaniem stojącym przed opisywanym systemem jest określenie kategorii dokumentu w celu zdefiniowania jego podstawowych charakterystyk i zachowania podczas realizacji *workflow*.

Systemy zarządzania dokumentami i systemy zarządzania przepływem pracy stanowią specyficzną klasę systemów informatycznych. Mają szczególne właściwości, które w innych systemach informatycznych nie mają tak istotnego znaczenia.

Można wyróżnić następujące cechy tej klasy systemów informatycznych:

1) Identyfikowanie dokumentu (*tagging*) – częścią podstawową systemu zarządzania obiegiem dokumentów są urządzenia wraz z programami, które służą do skanowania dokumentów i automatycznego rozpoznawania danych tekstowych, tzw. OCR. Zadanie to jest realizowane albo przez przeszukiwanie danych w pewnych sekcjach dokumentu, albo przez czytanie kodu paskowego stworzonego dla konkretnego dokumentu. Niestety większość rzeczywistych dokumentów nie używa standardowych form, dlatego też system musi samodzielnie sklasyfikować określony dokument, przypisując mu zbiór atrybutów. Podstawowe atrybuty to: typ dokumentu, jego pochodzenie, zawarta w nim treść, czas i miejsce przybycia, adresat, nadawca itp.

2) Bezpieczeństwo – z uwagi na to, że zawartość wielu dokumentów jest poufna, dostęp do zawartości dokumentów musi być kontrolowany. Istnieje wiele metod zapewniających różne poziomy ochrony danych. Do najważniejszych należy zaliczyć:
   - ustanowienie praw dostępu do dokumentu na poziomie aplikacji,
   - ustanowienie praw dostępu do dokumentu na poziomie systemu operacyjnego,
   - zastosowanie mechanizmów kodująco-utajniających,
   - implementacja algorytmów kodujących w powiązaniu z mechanizmami kompresji danych.

3) Organizacja bazy przechowującej dokumenty – biorąc pod uwagę ilość dokumentów będących w obiegu, należy ustalić logiczny wzór dokumentu oraz metod jego składowania. Realizacja prawidłowej logiki dokumentu znacznie przyśpiesza pracę oraz poprawia jej efektywność. W praktyce, składnica dokumentów ma logiczne odpowiedniki szafy na dokumenty, z półkami oraz kartotekami zawierającymi skoroszyty, do których są wpięte poszczególne dokumenty. Właściwe zdefiniowanie logiki dokumentu pozwala na jego szybkie zarejestrowanie oraz późniejsze odnalezienie. Opis modelu obsługi dokumentu, drogi jego przepływu, osób odpowiedzialnych w łańcuchu działań, stanowi o jakości systemu *workflow*.

4) Przeszukiwanie – zaletą systemów zarządzania obiegiem dokumentów jest możliwość szukania dokumentu, niezależnie od jego fizycznego miejsca składowania. Dla użytkownika nie ma znaczenia rodzaj bazy danych, w której jest zapisany dokument ani rodzaj sieci komputerowej, w której znajduje się system. Przeszukiwanie dokumentu może odbywać się według nazw dokumentów, ich atrybutów, rodzaju umieszczonych na nim etykiet lub dołączonych fragmentów innych dokumentów. Dopuszczalne jest wprowadzanie logicznych operatorów, zakresów oraz definiowanie własnych szablonów i filtrów zapytań.

5) Rejestracja aktualnej wersji dokumentu – w zależności od wymagań opisywanego systemu, można automatycznie uruchomić podsystem śledzący wprowadzanie kolejnych poprawek do dokumentu. Każdy edytowany dokument podlega operacji weryfikacji wersji, tj. zarejestrowaniu momentu rozpoczęcia edycji oraz jej końca (*Check-In/Check-Out*). Kolejne wersje dokumentu są numerowane, a wprowadzane zmiany są rejestrowane w historii operacji, dokonywanych na danym dokumencie. Rejestr operacji dokonywanych na danym dokumencie zawiera informacje o jego użytkowniku, długości czasu pracy z danym dokumentem, wprowadzonych zmianach itp. W efekcie kierownik organizacji może automatycznie wykryć miejsca, w których dany dokument zbyt długo jest przetrzymywany i natychmiast poprawić realizację danego procesu biznesowego. Mechanizm śledzenia realizacji poszczególnych etapów pracy nad dokumentem automatycznie poprawia pracę organizacji, która wdrożyła dany system zarządzania obiegiem dokumentów.

6) Dołączanie adnotacji i innych dokumentów – praktyka wskazuje, że w wielu przypadkach przetwarzanie poszczególnych

[3] Więcej na temat wdrażania dokumentu elektronicznego w Polsce można znaleźć w materiałach z konferencji w Legionowie z września 1998 [5].

typów dokumentów związane jest z umieszczaniem dodatkowych informacji lub kojarzenie zawartości dokumentu z innymi dokumentami. Klasycznym przykładem jest wskanowana faktura zawierająca wytłuszczoną informację o nowych preferencyjnych obniżkach cen. Analizujący oferty musi mieć możliwość dołączenia np. dodatkowej informacji związanej z treścią faktury. Adnotacje mogą być rysunkami lub tekstem, podczas gdy dołączenie innych dokumentów może być realizowane przez dołączanie powiązań.

7) Szacowanie kosztów opracowywania – w zależności od rodzaju obsługiwanych dokumentów, istnieje potrzeba poznania realnego czasu spędzonego nad tworzeniem jego zawartości, a co jest z tym związane, z oszacowaniem kosztów jego wytworzenia. Procedura taka dotyczy zwłaszcza przygotowywania ofert lub reklam. Dodatkowo system umożliwia automatyczne prześledzenie poszczególnych etapów całego procesu twórczego podzielonych na przedziały czasowe. W przypadku pracy grupowej istnieje możliwość śledzenia pracy wykonanej przez poszczególnych członków zespołu.

8) *Workflow* – większość dokumentów biznesowych bierze udział w obiegu opartym na realizacji trzech podstawowych zasad *workflow*:
   - definicji reguł, według których będzie realizowany obieg,
   - określenia marszruty dokumentu,
   - zdefiniowanie poszczególnych użytkowników i ich kompetencji.

9) Archiwizacja – każdy, nawet najdłuższy cykl obróbki dokumentu ma swój koniec, który wiąże się z umieszczeniem dokumentu w bazie danych. Najczęściej, gdy przewiduje się, że dokument będzie w przyszłości ponownie przetwarzany, jest zapisywany na trwałym nośniku, np. kasecie streamera, CD-ROM-ie lub wyjątkowo w formie papierowej i składowany w archiwum.

10) Otwarta architektura – wszystkie typy dokumentów, biorących udział w obiegu danych, powinny zostać zapisane do określonego typu bazy danych, do której dostęp powinien być realizowany przy pomocy standardowych aplikacji biurowych lub specjalizowanych aplikacji klienckich. W praktyce dokumenty są zapisywane do relacyjnych baz danych w formie BLOB-ów (*binary large object*) lub, jak w przypadku Informix Universal Server, w postaci zwykłego typu zdefiniowanego na podstawie ustalonej specyfikacji. Tak zdefiniowane obiekty podlegają przetwarzaniu za pomocą mechanizmów SQL, ODBC lub OLE.

Podana lista cech systemów informatycznych wspomagających przetwarzanie dokumentów, w sposób dobitny podkreśla specyfikę tej klasy systemów. Kluczową rolę w tych systemach pełnią dokumenty i operowanie na nich. Są one przechowywane w bazach danych, które muszą posiadać mechanizmy przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych.

❖ ❖ ❖

Przekształcanie organizacji, zgodnie z realizowanymi procesami w ramach BPR, powinno być równocześnie wspomagane technologią informatyczną. Komputerowa automatyzacja przetwarzania dokumentów powstających w trakcie realizacji procesów biznesowych wraz z odpowiednio zdefiniowanym grafem przepływu tych dokumentów stanowi spoiwo procesów biznesowych. Informatyka nie tylko wspomaga czynności związane z obróbką dokumentów, ale stanowi instrument nawigacji, przepływu dokumentów przez różne stanowiska pracy zgodnie ze zdefiniowaną strukturą procesu.

Systemy informatyczne wspomagające obsługę procesów realizowanych przez firmę mają specyficzne cechy, które w dotychczasowych systemach informatycznych nie występowały lub nie miały tak istotnego znaczenia. Cechy charakterystyczne tych systemów upoważniają do wydzielenia specjalnej klasy systemów *workflow*. Systemy tej klasy nie tylko efektywnie wspomagają zarządzanie organizacją, ale wymuszają inne prowadzenie, zachowania i relacje w układzie firma – klient.

Literatura

[1] Chambers B., Medina R., West K., ***Customer Relationship Management***, The New Battlefield for Workflow, Document World, AIIM International, July/August 1999, volume 4.

[2] Kisielnicki J., ***Usprawnienie funkcjonowania organizacji administracji publicznej z zastosowaniem BPR dokumentami w mat. konf. Systemy informacji zarządczej Efekty wdrożeń projektów celowych***, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Bydgoszcz-Ciechocinek 1999.

[3] Kubiak B.F., Auksztol J., ***Metody dopasowania się organizacji do zmiennych warunków otoczenia w mat. konf. Strategia systemów informacyjnych 1999***, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1999.

[4] Maniecki M., ***Jakie zmiany może spowodować stosowanie „workflow mangement" w instytucji i w firmie w mat. konf. Czwarte Forum Informatyki***, Legionowo 1998.

[5] Materiały konferencyjne – Czwarte Forum Informatyki, Legionowo 1998.

[6] Miers D., ***E-Business: Workflow in the distributed workplace, Document World, AIIM International***, November/December 1999, volume 4.

[7] Soja P., ***Technologia informacyjna a zmiana organizacyjna w mat. konf. Strategia systemów informacyjnych 1999***, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1999.

[8] Szyjewski Z., ***Zarządzanie dokumentami w mat. konf. Systemy informacji zarządczej, Efekty wdrożeń projektów celowych***, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Bydgoszcz-Ciechocinek 1999.

[9] Szyjewski Z, ***Automatyzacja procesów biznesowych – terminologia i klasyfikacje***, „Informatyka" nr 1, 1999.

prof. **Zdzisław Szyjewski** jest pracownikiem Instytutu Informatyki w Zarządzaniu, Uniwersytet Szczeciński
e-mail: zszyjew@uoo.univ.szczecin.pl

Kompleksowe sterowanie produkcją

Nowoczesne systemy komputerowe wspomagające pracę inżyniera zmierzają ku funkcjonalnej integracji w środowisku kompleksowego zarządzania bazami danych. Nadrzędne funkcje zarządzania tego rodzaju danymi w przedsiębiorstwie spełniają systemy MRPII/ERP. Dane związane z zapisem produktów i procesów technologicznych są generowane przez powszechne już systemy CAD/CAM/CAE. Powstaje do rozwiązania bardzo ważny problem konwersji danych pomiędzy systemami najwyższego poziomu MRPx oraz najniższego poziomu CAx. Rolę tę powinny spełniać rozwijane ostatnio systemy EDM/PDM *(Engineering Data Management/Product Data Management)*.

W Pracowni Integracji Systemów CAD/CAM Zakładu Obrabiarek i Automatyzacji Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji (I-24) Politechniki Wrocławskiej opracowano pakiet programów EDM/PDM, które zdobyły nagrody na specjalistycznych targach komputerowych, a także zaufanie producentów. Niektóre moduły oprogramowania zostały wdrożone do eksploatacji w Zakładach Samochodowych Jelcz S.A.

W skład pakietu oprogramowania wchodzą systemy **PDM/TPP** (występuje w wersjach Unixowej i dla Windows NT) oraz **Layout**, wymagający środowiska AutoCAD.

Pakiet programów pracujących w środowisku sprzętowym UNIX lub Windows 95/NT umożliwia zespołową pracę projektantów w trybie *Concurrent Engineering*. Główne funkcje systemu to zarządzanie projektami oraz tworzenie i zarządzanie dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną w postaci elektronicznej w poszczególnych fazach powstawania produktu i przygotowywania procesów jego wytwarzania.

Unixowa wersja systemu PDM/TPP składa się z modułów, które wykorzystywane w procesie tworzenia dokumentacji projektową i wykonawczą, wspomagają zarządzanie tą częścią działalności przedsiębiorstwa.

Jądrem całego systemu PDM/TPP jest **System Zmian**. W module tym następuje rozpoczęcie prac nad projektem (zleceniem), a wbudowane narzędzia umożliwiają kontrolę stanu prac projektowych oraz kontrolować zakończenie opracowania. Uprawnieni użytkownicy są w stanie określić kto i jak długo pracował nad danym projektem, gdzie są największe opóźnienia, a także kto jest najbardziej efektywny. Jest to szczególnie ważne w produkcji często modyfikowanych wyrobów.

Generatorem struktur wyrobów opracowywanych w różnych wariantach i odmianach jest moduł **Struktura Produktu**. Umożliwia on tworzenie struktury wyrobu praktycznie bez żadnych ograniczeń co do liczby poziomów w strukturze oraz liczby elementów na jednym poziomie. Fakt ten sprawia, że system doskonale nadaje się do stosowania w firmach, gdzie złożoność wyrobów i ich wariantów jest bardzo duża (nawet do kilkunastu tysięcy elementów w strukturze wyrobu).

Moduł **Proces Technologiczny** stanowi kompleksowe narzędzie do generowania pełnej dokumentacji procesu technologicznego. W szybki, zorganizowany i kontrolowany sposób każda z operacji opisywana jest między innymi takimi parametrami jak: jej typ, stanowisko, na którym dana operacja może być wykonywana, opis operacji (tekst dowolnej długości), szkic do operacji z systemu CAD, narzędzia, oprzyrządowanie i materiały potrzebne w trakcie jej trwania.

Z poprzednim modułem ściśle współpracuje **SGN – Stanowisko Gospodarki Narzędziowej**. Przy jego pomocy możliwy jest nadzór i sterowanie pracą konstruktorów oprzyrządowania specjalnego. Umożliwia przydzielanie priorytetów zadań do opracowania oraz monitoring zaawansowania prac i zdalną korektę opracowywanych projektów.

Emisją i dystrybucją opracowanych dokumentów, rysunków i formularzy steruje moduł **Archiwum**, umożliwiając dostęp do wszystkich danych opracowanych z wykorzystaniem wcześniej opisanych modułów i ich dostarczanie do poszczególnych działów firmy.

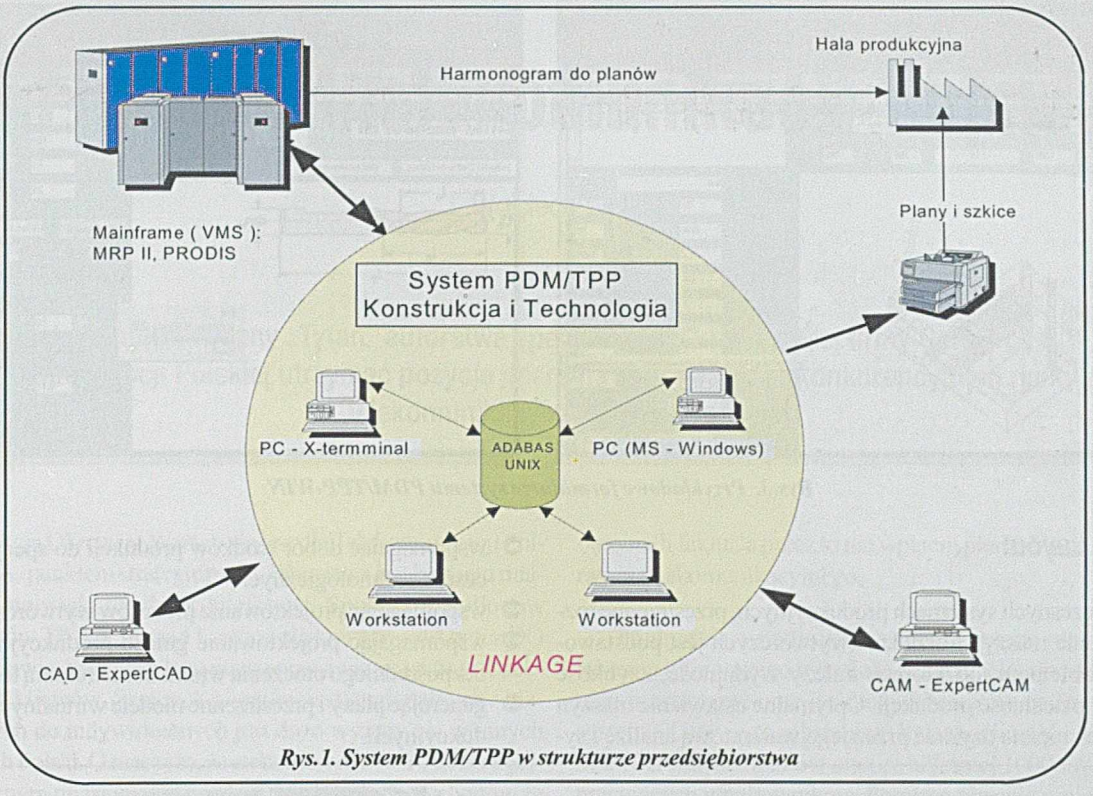
Za całkowitą identyfikację osób pracujących nad projektem odpowiada moduł **Sprawdzanie i Zatwierdzanie**. Zgodnie z normami ISO zastosowano tutaj identyfikację trzystopniową. Moduł ten będzie niezastąpiony po uzyskaniu przez zakład certyfikatu ISO, co w niedalekiej przyszłości musi nastąpić w wielu zakładach.

O elastyczności systemu i możliwościach jego dostosowania do procedur i obiegu informacji w przedsiębiorstwie decyduje moduł **Administracja**. Zawiera narzędzia do zarządzania użytkownikami całego systemu. Po wprowadzeniu danych o infrastrukturze: liczbie wydziałów, stanowiskach, maszynach, grupach zaszeregowania, pozwala dzielić użytkowników na grupy, określać uprawnienia i stopień dostępu dla poszczególnych grup itp.

Wersja PDM/TPP-WIN – dla Windows 95/NT charakteryzuje się podobną funkcjonalnością, jak wersja Unixowa. System został zaimplementowany w środowisku MS Windows w oparciu o platformę PC. Jego cechy użytkowe były i są kształtowane na podstawie wymagań, potrzeb i istniejących już rozwiązań informatycznych przyszłych użytkowników. Łatwość tworzenia formularzy elektronicznych, które mogą być wierną kopią istniejących w firmie formularzy papierowych, pozwala na dopasowanie systemu do potrzeb i wymagań każdego użytkownika.

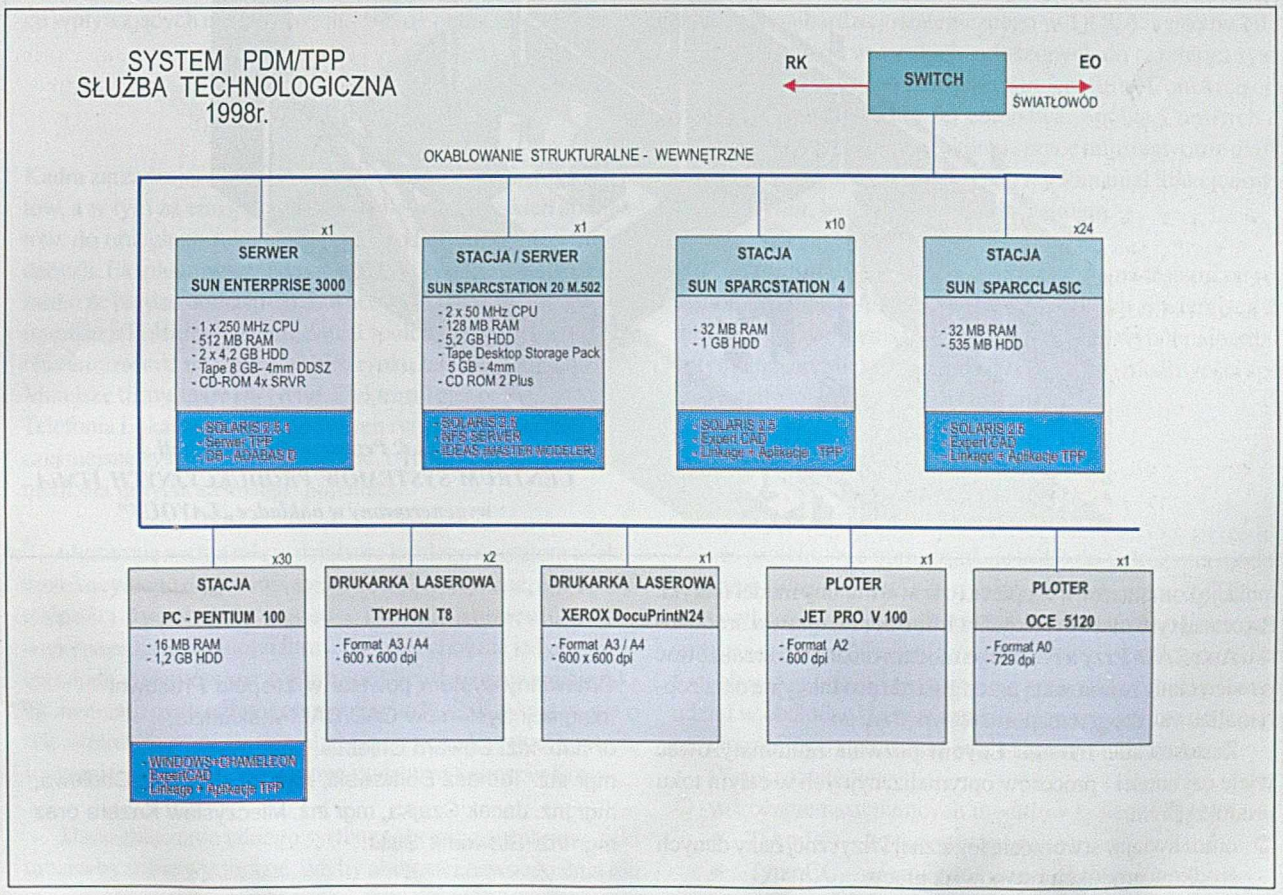
Aktualna wersja systemu pełni następujące funkcje:

- generowania i zarządzania procesami technologicznymi,
- zarządzanie bazą stanowisk pracy (katalog obrabiarek i innych stanowisk),

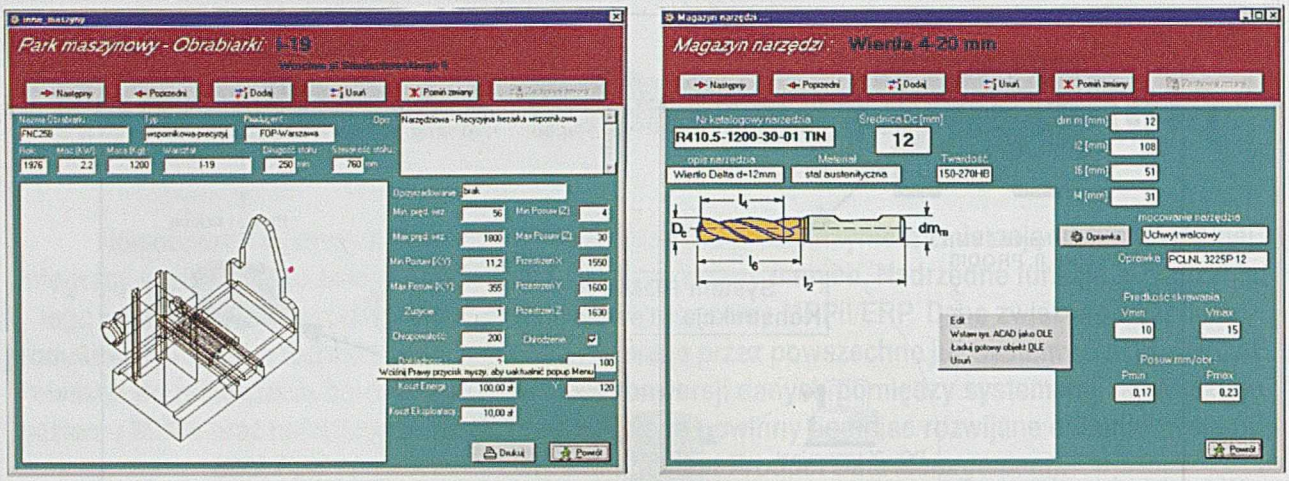


Rys. 1. System PDM/TPP w strukturze przedsiębiorstwa

- zarządzanie bazą danych narzędzi i oprzyrządowania,
- możliwość wymiany danych z innymi relacyjnymi bazami danych dla komputerów PC i UNIX,
- możliwość przydzielania określonych praw użytkownikom systemu i możliwość importu grafiki z innych systemów CAD pracujących w środowisku WINDOWS.



Rys. 2. Środowisko sprzętowe i programowe użytkowników systemu PDM/TPP w ZS JELCZ S.A.



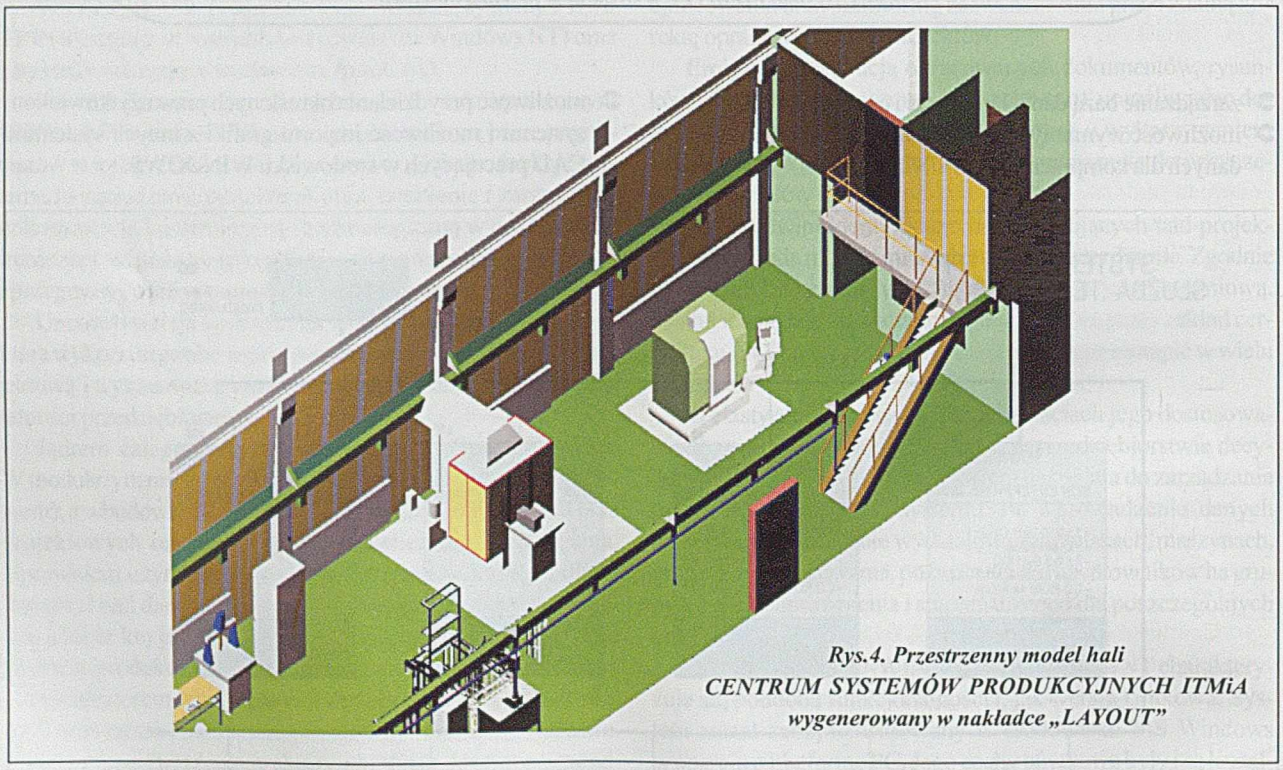
Rys.3. Przykładowe formularze systemu PDM/TPP-WIN

Moduł Layout

W nowoczesnych systemach produkcyjnych, przestrzenne rozmieszczenie maszyn i urządzeń wytwórczych jest podstawowym problemem, od którego zależy wydajność, szybkość i często opłacalność produkcji. Optymalne ustawienie maszyn i urządzeń można uzyskać przez jego wariantową analizę i symulację komputerową w oparciu o tzw. wirtualny model fabryki. Prace nad tym ułatwia nakładka **Lauout** pracująca w środowisku AutoCAD. Przy użyciu tego modułu można minimalizować powierzchnię zajmowaną przez gniazda produkcyjne oraz zoptymalizować drogi transportu wewnętrznego.

Zastosowanie modułu **Layout** pozwala zautomatyzować wiele czynności i procesów optymalizacyjnych w całym toku produkcyjnym:

- umożliwiając stworzenie logicznej i fizycznej bazy danych środków produkcji i stanowisk pracy,
- wspomagając dobór środków produkcji do specyfiki procesów technologicznych,
- wspomagając projektowanie procesów wytwórczych,
- wspomagając projektowanie gniazd produkcyjnych i ich bezpośredniego otoczenia wraz z infrastrukturą techniczną,
- generując plany i przestrzenne modele wirtualnych hal produkcyjnych.



Rys.4. Przestrzenny model hali CENTRUM SYSTEMÓW PRODUKCYJNYCH ITMiA wygenerowany w nakładce „LAYOUT"

Omawiany system powstał w zespole Pracowni Integracji Systemów CAD/CAM w składzie:
dr hab. inż. Edward Chlebus, prof. PWr.,
mgr inż. Tomasz Borkowski, mgr inż. Mariusz Cholewa, mgr inż. Jacek Czajka, mgr inż. Mieczysław Kozera oraz mgr inż. Sławomir Susz.

TYTAN w Telekomunikacji Polskiej

Wojciech Wolas

Nowy system informatyczny „Tytan" autorstwa specjalistów z krakowskiej firmy ComArch S.A. pozwoli Telekomunikacji Polskiej utrzymać pozycję lidera na coraz bardziej konkurencyjnym rynku usług telekomunikacyjnych w Warszawie.

Dyrekcja Okręgu w Warszawie jest dla Telekomunikacji Polskiej S.A. punktem strategicznym. Warszawa jest bowiem miastem o największej ilości telefonów. Spośród 9 milionów abonentów TP S.A., ponad 1 milion obsługiwany jest przez DO w Warszawie. Specyfika tego miasta przejawia się także w aspekcie typu klientów. Stosunek klientów instytucjonalnych / biznesowych do indywidualnych jest dużo wyższy niż w innych miastach Polski. Oznacza to, że stolica jest dla TP S.A. szczególnie istotnym miastem pod względem wielkości przychodów ze świadczonych usług, jak również oceny ich jakości przez opiniotwórcze ośrodki. Należy bowiem pamiętać, że w Warszawie zlokalizowane są najważniejsze ośrodki rządowe, przedstawicielstwa dyplomatyczne, ośrodki masowego przekazu, centrale dużych firm polskich i zagranicznych oraz wiele innych instytucji wpływających na kształtowanie opinii publicznej.

Decyzja strategiczna

Kadra zarządzająca TP S.A. odpowiedzialna za obsługę klientów, a w tym za emisję rachunków dla warszawskich abonentów, do ubiegłego roku stała przed podjęciem bardzo trudnej decyzji. Eksploatowany od ponad 20 lat system bilingowy, pomimo że bardzo dobrze realizował ówczesne potrzeby Telekomunikacji Polskiej S.A., nie dawał spółce możliwości rozwoju i konkurowania na warszawskim rynku telekomunikacyjnym. Mniejsze firmy, takie jak Netia, Elektrim Telekomunikacja oraz Telefonia Lokalna, wchodzące na ten rynek, posiadające nowocześniejsze systemy informatyczne, były poważnym zagrożeniem dla dotychczasowego potentata.

Ogromnie ważną rolę w działaniu każdego operatora telekomunikacyjnego odgrywają systemy informatyczne, a w szczególności systemy rozliczeń i obsługi abonentów oraz wspomagania działalności firmy. Główną, choć nie jedyną, funkcją takich systemów jest rozliczanie klientów przez emisję faktur za zrealizowane przez abonentów usługi. Funkcja ta jest o tyle istotna, że pozwala na realizację przychodów oraz kontrolę ściągania należności, co stanowi podstawę finansów firmy.

Duże znaczenie takiego systemu obrazuje scenariusz, jaki można by sobie wyobrazić, gdyby abonenci pewnego dnia nie otrzymali faktur, a przez to nie wpłacili pieniędzy na konto operatora telekomunikacyjnego.

Trudnością w podjęciu decyzji o wyborze odpowiedniego systemu bilingowego była ilość danych, jaką system ten powinien przetwarzać oraz ilość użytkowników podłączonych do systemu. Głównym założeniem była możliwość obsługi minimum 2,5 mln abonentów oraz co najmniej 1000 równocześnie pracujących użytkowników. Pomimo obecnie mniejszych potrzeb gwarantowało to skalowalność i zwiększało trafność wyboru rozwiązania.

W sierpniu 1998 roku, po kilkumiesięcznej pracy komisji złożonej z przedstawicieli TP S.A., do przeprowadzenia operacji wymiany najbardziej strategicznego w TP S.A. systemu bilingowego, spośród wszystkich zgłoszonych do przetargu systemów i dostawców, wybrano jako partnera firmę ComArch oraz system bilingowy ***Tytan*** jej autorstwa. Spółka ComArch od wielu lat z powodzeniem wykonuje prace informatyczne dla TP S.A. Dobra znajomość środowiska, w jakim miał funkcjonować system ***Tytan***, była jej dodatkowym atutem.

Wybór systemu poprzedzony był wieloma testami na różnych platformach sprzętowych z bazą danych zawierającą 2,5 mln abonentów. Wyniki testów pozwoliły na wybór najbardziej optymalnej architektury oraz były dowodem możliwości spełnienia nałożonych na system warunków.

Zakres projektu

Zakres projektu nie ograniczał się tylko do wdrożenia modułu rozliczeniowego. ComArch, w odpowiedzi na potrzeby TP S.A., postawił sobie za cel uruchomienie w Warszawie najnowocześniejszej w Polsce instalacji Systemu Obsługi i Rozliczania Klientów obejmującej swym zasięgiem wszystkie procesy biorące udział w obsłudze klienta, zapewniając przy tym maksymalne bezpieczeństwo i poufność przetwarzanych danych.

Projekt obejmuje:

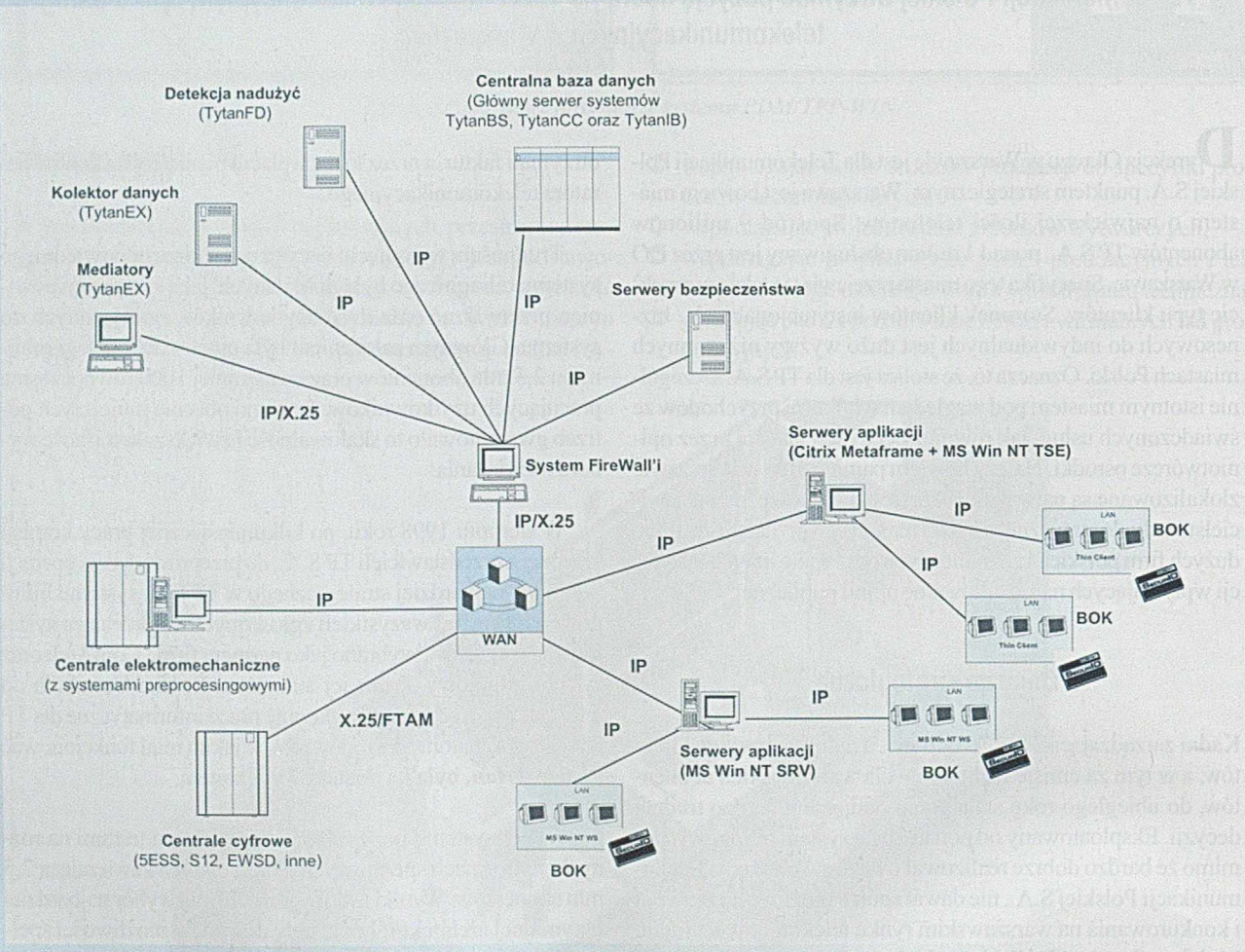
- wdrożenie następujących modułów systemu ***Tytan***;
  - TytanBS – *konwergentny system rozliczeń,*
  - TytanCC – *elastyczny system obsługi klienta,*

- TytanEx – *system mediacji i kolekcji danych rozliczeniowych,*
- TytanIB – *system rozliczeń międzyoperatorskich,*
- TytanFD – *system detekcji nadużyć.*

- Migrację danych wszystkich abonentów;
- Przyłączenie ponad 800 równocześnie pracujących użytkowników do centralnej bazy danych;
- Budowa sieci WAN łączącej wszystkie lokalizacje z centrum obliczeniowym;

Konsekwentnie do celu

Najistotniejszą i najbardziej krytyczną częścią projektu była migracja danych ewidencyjnych ze starego systemu i uruchomienie emisji faktur już z nowego systemu. Trudność tej operacji polegała na przeprowadzeniu jej tak, aby nie była ona zauważalna przez klientów w postaci opóźnień lub błędów rozliczeń. Przygotowania do niej trwały 11 miesięcy. W tym czasie uporządkowano i scalono bazę miliona danych adresowych. Przeprowadzono pięć testowych cykli rozliczeniowych. Wielokrotnie testowano poprawność konfiguracji systemu. System był gotowy do przełączenia w czerwcu 1999r. Rachunki telefoniczne za lipiec bez opóźnień dotarły do klientów.



- Budowa sieci mediacji i kolekcji danych z wszystkich central telefonicznych;
- Wdrożenie polityki bezpieczeństwa opartej na systemie *Protektor* autorstwa firmy ComArch oraz systemie *SecurID* firmy Security Dynamics.

W ramach wdrożenia system ***Tytan*** jest również integrowany z innymi systemami eksploatowanymi w Dyrekcji Okręgu w Warszawie. Do systemów tych należą systemy paszportyzacji sieci, biura napraw i komputerowego biura numerów. Dzięki temu możliwe jest objęcie obiegiem dokumentów również służb technicznych, co w znacznym stopniu wpływa na skrócenie czasu potrzebnego na realizację zamówień i ogólne usprawnienie pracy firmy.

Najwięcej korzyści bezpośrednim użytkownikom systemu przyniesie połączenie wszystkich biur obsługi klienta i central siecią komputerową oraz umożliwienie pracownikom bezpośredniego dostępu do systemu. W ciągu czterech miesięcy zbudowano rozległą sieć łączącą ponad 80 punktów na terenie Warszawy i okolicznych miejscowości. Sieć pracuje w oparciu o protokół IP z protokołem routingu EIGRP.

Mając na uwadze konieczność sprawnej obsługi ponad miliona abonentów TP S.A., szczególnej wagi nabiera jedna

z największych zalet systemu ***Tytan*** – elektroniczny obieg dokumentów (*Workflow*). Dzięki elektronicznemu obiegowi dokumentów znacząco zmniejsza się ilość „papieru" krążącego po firmie, obieg dokumentów jest sprawniejszy i bardziej efektywny. Ponadto zastosowanie tego mechanizmu pozwala monitorować ścieżkę przepływu dokumentów, ułatwia dostęp do nich, a także umożliwia identyfikowanie źródła opóźnień.

Dopełnieniem modułów rozliczeń i obsługi klientów są moduły wspomagające przetwarzanie i pozwalające na zachowanie lepszej kontroli nad przychodami. Modułami tymi są: system kolekcji i mediacji *TytanEx*, moduł kontroli nadużyć *TytanFD* oraz moduł rozliczeń międzyoperatorskich *TytanIB*. Moduł kolekcji i mediacji pozwala na bieżące pobieranie danych rozliczeniowych bezpośrednio z central, bez konieczności stosowania przestarzałych metod zrzutu na taśmy magnetyczne i transportu do ośrodka obliczeniowego, gdzie dane są wczytywane do systemu. Metoda ta została zastąpiona podłączeniem central do komputerów mediacyjnych przez sieć teletransmisyjną TP S.A. Dane rozliczeniowe pobierane są z central przez komputery mediacyjne, z wykorzystaniem protokołu X.25 oraz oprogramowania FTAM (File Transfer And Management). Wszystkie mediatory połączone są z centralnym kolektorem danych rozliczeniowych protokołem TCP/IP, tworząc sieć o topologii gwiazdy. Sieć kolekcji i mediacji w znacznym stopniu automatyzuje pobieranie danych z central oraz pozwala na rozłożenie przetwarzania danych rozliczeniowych w czasie, a co za tym idzie, skrócenie czasu potrzebnego na wystawienie faktur. Ponadto, szybki dostęp do danych pozwala na szybką reakcję na pewne zdarzenia – np. namierzenie numeru, z którego dokonano fałszywego zgłoszenia alarmowego.

Moduł kontroli nadużyć *TytanFD* jest zaawansowanym systemem wyposażonym w elementy sztucznej inteligencji, który, pobierając dane z centralnego kolektora, pozwala na wykrywanie potencjalnych nadużyć telekomunikacyjnych. W systemie zdefiniowane jest kilkanaście popularnych schematów nadużyć wykorzystywanych przez przestępców, np. najpopularniejsze oszustwa związane z rozmowami o podwyższonej opłacie 0-700. Elementy sztucznej inteligencji pozwalają natomiast na wykrywanie schematów nowych oszustw, co umożliwia ich szybkie identyfikowanie i neutralizowanie.

Dopełnieniem systemu jest sieć WAN łącząca wszystkie lokalizacje oraz system bezpieczeństwa. Strukturę sieci WAN we wdrożeniu systemu *on-line* można przyrównać do budowy układu krwionośnego w organizmie człowieka. Jednak w przypadku sieci WAN, zbudowanej dla potrzeb systemu ***Tytan***, pomiędzy najważniejszymi węzłami sieci dostępne są drogi alternatywne, dzięki którym, nawet w przypadku awarii któregoś z łączy, pozostałe przejmują jego funkcję.

Cechą, która niewątpliwie wyróżnia system Tytan, wdrożony w Warszawie, na tle oprogramowania funkcjonującego w pozostałych ośrodkach TP S.A., jest zastosowanie zaawansowanego systemu bezpieczeństwa obejmującego środki sprzętowe, programowe oraz organizacyjne. Dla potrzeb wdrożenia systemu została opracowana polityka bezpieczeństwa, regulująca aspekty zabezpieczenia ośrodka obliczeniowego w Warszawie. Każdy z użytkowników systemu został wyposażony w kartę tokenową SecurID, konieczną do zalogowania się do systemu. Cały system bezpieczeństwa jest oparty na oprogramowaniu *Protektor* autorstwa ComArch S.A. Zapewnia on między innymi autoryzację użytkowników z wykorzystaniem kart SecurID, szyfrowanie przesyłanych danych oraz centralne zarządzanie całym systemem bezpieczeństwa. Ponadto zastosowano zaawansowany system separujący ruch w sieci, wykorzystujący bramy ogniowe *(Fire Wall)* firmy Checkpoint.

Architektura sprzętowa

Aby możliwe było sprawne, wydajne i bezpieczne przetwarzanie danych ponad 1 miliona klientów Telekomunikacji Polskiej oraz obsługa ponad 800 użytkowników systemu Tytan, konieczne było rozbudowanie istniejącego już w Warszawie centrum obliczeniowego. Dla potrzeb systemu Tytan dostarczono pierwszy komercyjny i największy w Polsce serwer pracujący pod kontrolą systemu Unix – Sun Enterprise 10000, wyposażony w 24 procesory UltraSPARC oraz 16 GB RAM. W charakterze pamięci masowych wykorzystano macierze wysokiej pojemności Sun StorEdge A5000 wykorzystujące do transmisji łącza światłowodowe Fibre Channel, pozwalające na przepustowość pojedynczego kanału do 100MB/s (megabajtów na sekundę !). Dla porównania jeden kanał Ultra SCSI pozwala na maksymalny transfer 40 MB/s. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przetwarzania zastosowano również bibliotekę taśmową do tworzenia kopii zapasowych oraz jukebox optyczny do archiwizacji danych. Cały system umieszczono w specjalnie przygotowanym pomieszczeniu o stałej temperaturze i wilgotności. Doprowadzono również napięcie gwarantowane, dostarczane przez system urządzeń podtrzymujących napięcie. W celu maksymalnego zabezpieczenia przetwarzania, pomieszczenie objęto systemem bezpieczeństwa.

❖ ❖ ❖

Wdrożenie systemu ***Tytan*** w Dyrekcji Okręgu w Warszawie jest jednym z najważniejszych i prawdopodobnie największych w TP S.A. projektów informatycznych pod względem zakresu i złożoności prac. Z systemu codziennie korzysta równocześnie ponad 800 użytkowników, mających dostęp do centralnej bazy danych. ***Tytan*** jest również jedynym prawdziwie wielozakładowym systemem eksploatowanym w TP S.A. Umożliwia sprzedawcom między innymi dostęp do skonsolidowanych danych o kliencie, a także, w miarę potrzeby, podgląd szczegółowych danych klienta. Równocześnie cechy systemu i dane przez niego przetwarzane pozwalają TP S.A. na sprawną obsługę klientów biznesowych, których większość rozliczana jest właśnie w Warszawie.

Po 14 miesiącach realizacji projektu, Telekomunikacja Polska stała się użytkownikiem narzędzia, pozwalającego śmiało konkurować na warszawskim rynku telekomunikacyjnym.

Impuls składnikiem sukcesu

MIKAMA S.A. jest jednym z największych dystrybutorów wyrobów hutniczych w Polsce, wyrobów metalowych i surowców energetycznych. Zajmuje się również przerobem i obrotem złomu. Współpracuje z przedsiębiorstwami branży hutniczej Unii Europejskiej. System informatyczny stanowi kluczowy element decydujący o sukcesach Mikamy na krajowym i zagranicznym rynku. Biuro Projektowania Systemów Cyfrowych od 1993 roku rozwija w Mikamie system wspomagania zarządzania.

MIKAMA S.A., obecna na polskim rynku od 1990 roku, jest od kilku lat notowana w rankingu „Gazety Bankowej" pięciuset największych polskich przedsiębiorstw. Firma oferuje wiele produktów i usług, poczynając od wyrobów hutniczych (stal czarna i jakościowa), poprzez wyroby metalowe (liny, elektrody, wyroby śrubowe, armatura przemysłowa, elektronika górnicza, części maszyn górniczych), po złom (stalowy, żeliwny i stopowy) oraz surowce energetyczne (węgiel i koks). Mikama jest stałym partnerem handlowym m. in. Huty Katowice, Huty Kościuszko, Huty im. T.Sendzimira, Huty Pokój, Huty Zawiercie, Huty Florian, Walcowni Huty Ostrowiec, Huty Łabędy, Huty Jedność, Stalproduktu S.A. Bochnia, Fabryki Lin i Drutu Drumet S.A., Fabryki Śrub Śrubex S.A., Fabryki Śrub Śrubena S.A. Elektrod Baildon sp. z o.o., Zakładów Elektroniki Górniczej, Apatora S.A. W styczniu 1996 roku Mikama uzyskała certyfikat RW TUV potwierdzający stosowanie systemu zapewnienia jakości wg normy EN ISO 9002 w zakresie obrotu wyrobami hutniczymi i metalowymi, surowcami energetycznymi, sprzętem i oprogramowaniem komputerowym oraz przerobu i obrotu złomem.

Dynamiczny rozwój firmy można przede wszystkim ocenić na podstawie wzrostu obrotów. W 1998 roku przychody spółki ze sprzedaży osiągnęły wartość 185389,3 tys. zł i były wyższe od wypracowanych w roku 1996 o 90%. W roku 1997 nastąpił także wyraźny (ponad 84%) wzrost zysku ze sprzedaży, który zamknął się kwotą 7 mln zł. Jednym z istotnych elementów warunkujących takie wyniki był rozwój i wykorzystywanie systemu informatycznego, wspomagającego zarządzanie całą firmą.

Ewolucja informatyki

W 1993 roku zarząd Mikamy postanowił wdrożyć w firmie system informatyczny, wspomagający zarządzanie. Wybór padł na system Zarządzanie BPSC, który był rozwijany w technologii 3GL już od pięciu lat. BPSC oferowało stały nadzór nad rozwojem oprogramowania kadry-płace-podatek i jego zgodność z aktualnymi regulacjami prawnymi, administracyjnymi i finansowymi.

„Byłem odpowiedzialny za rozwój sieci w siedzibie firmy, która znajdowała się wówczas jeszcze na ul. Granicznej w Katowicach. W miarę rozwoju systemu 3GL przeszliśmy aż do jego wersji 3.25., ale ciągły rozwój Mikamy wymagał od pewnego momentu wdrożenia znacznie wydajniejszego systemu, integracji wszystkich funkcji oraz obsługiwania dużo większej liczby użytkowników." – mówi Jacek Wichary, Kierownik ds. Systemów Informacyjnych. Mimo że użytkownicy wychwalali efektywność, skuteczność i łatwość użytkowania systemu, jego funkcjonalność oraz czytelność generowanych raportów, to jednak konieczność kompleksowego przetwarzania danych zmusiła Mikamę do poszukiwania bardziej zaawansowanego systemu. Chodziło także o dokonywanie głębszych analiz dotyczących na przykład profilu nabywców i relacji z klientami.

Dlatego w 1997 roku Mikama rozesłała zapytania ofertowe do sześciu firm, zawierające podstawowe założenia nakładane na system, a następnie przeprowadziła zwykłą procedurę wyboru opartą o prezentacje oprogramowania, zgodność propozycji z wymaganiami i oczywiście cenę. Jednym z istotnych wymagań była konieczność współdziałania z bazą Oracle. Okazało się, że BPSC, prezentujące swój najnowszy system Impuls, zrealizowany w technologii 4GL, posiadało najatrakcyjniejszą ofertę. Wielkie uznanie zyskał interfejs użytkownika. Trzeba podkreślić, że fakt wykorzystywania do tego momentu systemu poprzedniej generacji Zarządzanie BPSC nie miał większego wpływu na wybór Mikamy.

Wdrożenie rozpoczęło się w kwietniu 1998 roku, obejmując również szkolenia oraz przekształcenie danych do postaci akceptowalnej przez system Impuls i bazę Oracle. BPSC przeprowadziło fazę wdrażania bardzo skutecznie i sprawnie. Od października 1998 roku rozpoczął działanie wspólny zespół Mikamy i BPSC oraz równolegle działały oba systemy – stary i nowy. System Impuls zaczął działać samodzielnie od początku roku 1999. Pierwsze trzy miesiące były dość trudne, ale potem system Impuls pracował coraz efektywniej. W zasadzie nie występowała potrzeba dostosowywania systemu do specyficznych wymagań firmy Mikama, co znacznie usprawniło jego wdrażanie.

„Moja rola we wdrożeniu polegała przede wszystkim na poznaniu funkcjonalności każdego z modułów składających się na system i przekładanie języka, jakim posługiwali się specjaliści BPSC, na język poszczególnych użytkowników i na odwrót. Ze strony BPSC zwykle brało udział trzy do pięciu osób. Obecnie współpracuję z BPSC, korzystając przede wszystkim z Internetu. Jeżeli występuje jakiś błąd, wysyłam na ten temat informację i uzyskuję odpowiedź przez sieć, a także, jeśli wymaga tego sytuacja, skorygowane oprogramowanie." – mówi Jacek Wichary.

Nowy system, nowe trudności

Paradoksalnie, wiele trudności wciąż sprawia bogata funkcjonalność systemu Impuls. Do tej pory, pracownicy byli przy-

zwyczajeni do znacznie prostszej funkcjonalności. Obecnie można zrealizować dużo więcej zadań, ale ludzie znowu muszą się uczyć. Użytkownikom wydaje się, że system działa nieco wolniej, ale z kolei, żeby przeprowadzić okresowy bilans, nie trzeba go zamykać na pewien czas. Ponadto, w poprzedniej wersji, konieczność każdorazowego indeksowania zbiorów powodowała przez pewien czas brak dostępu użytkowników do systemu. W systemie Impuls BPSC, takich efektów już nie ma, a każde kolejne strojenie bazy i systemu powoduje coraz lepsze jego działanie. Widać także, że BPSC ciągle optymalizuje działanie niektórych funkcji systemu. To wielka zaleta producenta oprogramowania. Co więcej, BPSC ma wielkie doświadczenie w zakresie integrowania różnych platform sprzętowych i systemowych, tak więc nie ma np. problemów współdziałania systemów Novell i Unix.

Wiele problemów wynikało z dotychczasowych przyzwyczajeń użytkowników. Im byli starsi, tym trudniej im było je zmienić. Młodzi pracownicy zazwyczaj nie mieli żadnych problemów z opanowaniem funkcji i wykorzystywaniem nowego systemu.

Użytkownicy określają funkcjonalność

Funkcjonalność systemu została zaprojektowana pod kątem wspomagania działania podstawowych komórek firmy. Moduł finansowo-księgowy systemu Impuls wykorzystują Zarząd, czyli prezes i dyrektor zarządzający oraz dyrektor ekonomiczno-finansowy, dział księgowości oraz biuro windykacji. Tym użytkownikom są również niezbędne analityczne oraz zagregowane informacje napływające z całego systemu. Z modułu F-K korzysta także Dział Rozrachunków. Moduł kadry-płace jest oczywiście stosowany w dziale kadr i płac. Dział marketingu korzysta praktycznie ze wszystkich modułów, w tym istotna część informacji pochodzi z modułów Gospodarka Materiałowa i Zbyt.

Oprócz kadry zarządzającej, głównym użytkownikiem wszystkich modułów systemu jest kadra zarządzająca pionem handlowym. Każde z biur handlowych – Biuro Obrotu Wyrobami Metalowymi, Biuro Obrotu Surowcami Energetycznymi, Biuro Obrotu Wyrobami Hutniczymi oraz Zakład Przerobu Złomu – realizujących obrót wyrobami i surowcami ma własny magazyn wymagający obsługi informatycznej. Specjalizowanym oprogramowaniem dysponują Biuro Handlu Zagranicznego i Zakład Informatyki Przemysłowej.

Biuro Obrotu Surowcami Energetycznymi działa przede wszystkim w reżimie tranzytu, tzn. stara się, jeśli to tylko możliwe, dokonywać zakupu i natychmiastowej sprzedaży bez składowania. Handlowcy korzystają głównie z modułu Zbyt, umożliwiającego obliczanie marż, rozrachunków z klientami oraz przygotowywanie faktur i płatności. Zaś w wypadku składowania wyrobów lub surowców, pracownicy pionu handlowego posługują się także modułem Gospodarki Magazynowej.

Struktura systemu

Cały system działa w ramach rozległej sieci komputerowej obejmującej kilka lokalizacji – Zakład Przemysłowy, mieszczący się w dawnej odlewni stali, dwa połączone budynki, gdzie pracuje Zarząd, dział księgowości i biura handlowe oraz nieco oddalone Biuro Obrotu Surowcami Energetycznymi, które mieści się w tymczasowej siedzibie. Wreszcie, w odległości kilkuset metrów znajduje się magazyn wyrobów metalowych, natomiast magazyn wyrobów hutniczych jest zlokalizowany po drugiej stronie Sosnowca. Połączenie z tym miejscem jest realizowane za pomocą łącza ISDN. Nie jest ono najszybsze, ale na razie spełnia swoją rolę. W magazynie wyrobów hutniczych działa aplikacja Zbyt i GM, która jest bezpośrednio przyłączona do bazy, założonej w siedzibie firmy.

W siedzibie firmy znajdują się dwa główne serwery firmy Dell. Jeden obsługuje aplikacje, a drugi bazę danych Oracle 8.04 (Standard Edition). Oba pracują pod kontrolą systemu Novell 4.11. Jako stacje robocze pracuje ok. 70 komputerów PC bazujących na procesorach Pentium Intela i systemie operacyjnym Windows 95. Obecnie Mikama stara się wymieniać procesory na szybsze oraz dodawać więcej pamięci (64 MB), ponieważ okazało się, że wydajność aplikacji musi być większa. W tej chwili intensywnie pracuje ok. 40 użytkowników (jest to limitowane liczbą licencji), ale ich liczba będzie wzrastać. Podobnie zostanie zmodernizowany serwer bazy danych, a jeśli zajdzie taka potrzeba, to zostanie wymieniony np. na firmy Sun z procesorami RISC i systemem UNIX. Gdyby doszło do takiej wymiany, aplikacje działające pod kontrolą systemu Novell nadal powinny dobrze współpracować z bazą funkcjonującą w systemie, w tym wypadku Solaris.

Wielu użytkowników, wiele korzyści

Korzyści, wynikające z wprowadzania systemu tej klasy, jak zwykle trudno jednoznacznie wymienić. Każdy, kto korzysta z systemu, widzi jego inne zalety. Niewątpliwie wzrost funkcjonalności systemu powoduje, że dużo łatwiej i szybciej można skorzystać z potrzebnych danych. Nieporównywalne z poprzednią wersją systemu są również możliwości sporządzania różnych przekrojów danych i raportów na podstawie określonych informacji. Znacznie poprawiła się organizacja pracy ze względu na duży stopień integracji systemu. Zmieniła się też trochę mentalność użytkowników. Ci, którzy do tej pory pracowali wyłącznie na wydrukach, obecnie po zapoznaniu się z systemem Windows, działającym na stacjach roboczych, zaczynają coraz częściej pracować za pomocą standardowych przeglądarek. Podobnie będzie z komfortem pracy, który w miarę sprawniejszego posługiwania się oprogramowaniem Windows będzie wzrastał. Spadły też koszty pewnych operacji, które poprzednio wymagały przemieszczania się pracowników pomiędzy różnymi lokalizacjami. Jest to istotne zwłaszcza dla administratora, który może całym systemem zarządzać z jednego miejsca. Bezpośrednią korzyścią wynikającą z tego faktu, która w skali roku przyniosła wymierne korzyści finansowe, było ograniczenie zatrudnienia informatyków do dwóch osób.

Rozwój systemu

Obecnie Impuls BPSC nie współpracuje jeszcze z innym oprogramowaniem. Mikama przygotowuje się jednak do wprowadzenia systemu obiegu dokumentów, a także Analiz Ekonomicznych, które będą współpracowały z systemem Impuls i na danych generowanych przez ten system. Prace już zostały podjęte, jednakże kierownictwo firmy zdecydowało się najpierw wdrożyć hurtownię danych zasilaną informacjami z systemu BPSC, a dopiero te dane stanowiłyby podstawę działania systemu Analiz Ekonomicznych. *(opr. redakcji)*

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 2 (173) ROK XIX LUTY 2000

24 stycznia br. odbędzie się wspólna konferencja Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji oraz Polskiego Towarzystwa Informatycznego poświęcona E-GOSPODARCE. Tego samego dnia PTI organizuje również Konferencję Rektorów Szkół Wyższych. Jej celem jest nawiązanie bezpośrednich relacji z ośrodkami szkolenia informatyków i użytkowników informatyki, głównie poprzez system certyfikacji ośrodków i akredytacji programów nauczania. Ponieważ kolejny Biuletyn oddajemy do druku przed tymi wydarzeniami, zapowiadane relacje ukażą się w jednym z kolejnych wydań. Dziś natomiast miło nam jest poinformować o wynikach konkursu na najlepszą pracę magisterską z dziedziny informatyki, który odbył się tradycyjnie we Wrocławiu. Zamieszczamy również zasady kwalifikacji konferencji jako „konferencji PTI" wraz z kalendarium na rok 2000. Jest to efekt pracy nadzorowanej przez kol. Sławka Kwietnia, któremu ZG powierzył funkcję koordynatora konferencji.

Rozstrzygnięcie XVI KONKURSU PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki

XVI konkurs PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki rozstrzygnięto 22 grudnia 1999 roku. Do konkursu zgłoszono 25 prac wykonanych w roku akademickim 1998/99 w dziesięciu krajowych wyższych uczelniach:

- w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (5),
- w Politechnice Białostockiej (1),
- w Politechnice Gdańskiej (3),
- w Politechnice Poznańskiej (5),
- w Politechnice Śląskiej (1),
- w Politechnice Wrocławskiej (2),
- w Uniwersytecie Jagiellońskim (4),
- w Uniwersytecie Łódzkim (1),
- w Uniwersytecie Poznańskim (1),
- w Uniwersytecie Warszawskim (2).

Na posiedzeniu w dniu 22. grudnia 1999 roku we Wrocławiu, Komisja Konkursowa w składzie:

- prof. dr hab. inż. Czesław Daniłowicz (przewodniczący),
- prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar,
- prof. dr hab. inż. Jan Magott,
- prof. dr hab. Zygmunt Mazur,
- dr inż. Zbigniew Szpunar (sekretarz),

uwzględniając opinie recenzentów prac konkursowych, po dyskusji ustaliła następujące rozstrzygnięcie konkursu:

Pierwszą nagrodę, w wysokości 1.500 zł, otrzymał
mgr inż. Michał MALAFIEJSKI
za pracę pt. *„Uszeregowania zadań wieloprocesowych minimalizujące średni czas przepływu"*, wykonaną w Politechnice Gdańskiej (Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Katedra Podstaw Informatyki; promotor: prof. dr hab. Marek Kubale);

Drugą nagrodę, w wysokości 1.200 zł, otrzymał
mgr inż. Grzegorz NALEPA
za pracę pt. *„Interfejs graficzny wspomagający użytkowanie ekspertowego systemu regułowego Kheops"*, wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Automatyki; promotor: dr hab. inż. Antoni Ligęza);

Trzecią nagrodę, w wysokości 1.000 zł, otrzymał
mgr inż. Paweł CZARNUL
za pracę pt. *„Dynamic Assignments of Applications in Distributed Environments"*, wykonaną w Politechnice Gdańskiej (Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Katedra Architektury Systemów Komputerowych; promotor: prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk);

Trzy równorzędne wyróżnienia po 700 zł otrzymali:

mgr inż. Artur BIAŁY i mgr inż. Michał MISIASZEK
za pracę pt. *„Wyszukiwanie informacji w Internecie z zastosowaniem agentów"*, wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Informatyki; promotor: dr inż. Małgorzata Żabińska-Rakoczy);

mgr Marcin BILSKI
za pracę pt. *„Generative Complexity in Semigroup Varieties"*, wykonaną w Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie (Wydział Matematyki i Fizyki, Instytut Informatyki; promotor: dr hab. Paweł Idziak);

mgr inż. Daniel MENCNAROWSKI
za pracę pt. *„Event Notification Architectures for Distributed Computer Systems – Location System Case Study"*, wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Informatyki; promotor: prof. dr hab. inż. Krzysztof Zieliński).

Uroczystość ogłoszenia wyników konkursu, wręczenia dyplomów i nagród pieniężnych odbędzie się w połowie lutego br. we Wrocławiu. Na to spotkanie zostali zaproszeni laureaci konkursu, ich opiekunowie, członkowie jury, członkowie ZG PTI, dziennikarze z czasopism informatycznych, sponsorzy konkursu. W następnym numerze „Biuletynu PTI" przekażemy relację z tej uroczystości.

Sekretarz Komisji Konkursowej
dr inż. Zbigniew Szpunar

Kwalifikowanie konferencji jako „konferencji PTI"

„Konferencją PTI" jest konferencja o tematyce informatycznej, spełniająca postulaty:

a) wysoki poziom merytoryczny,
b) członkowie PTI mają zniżkę w opłacie konferencyjnej nie mniejszą niż 10% ,
c) 10% od wpływów konferencja oddaje do Zarządu Głównego PTI,
d) nazwa „Polskie Towarzystwo Informatyczne" i/lub logo PTI jest wymienione wśród organizatorów konferencji,
e) ZG PTI wyraził zgodę w postaci umowy na zaliczenie do „konferencji PTI". W umowie określane są wymienione w b), c) i d) warunki, zgoda na prowadzenie przez ZG PTI księgowości konferencji itp. Załącznikiem do umowy będzie opis konferencji, na podstawie którego można ocenić spełnienie kryterium a).

Jest możliwe w drodze negocjacji złagodzenie kryteriów b) i c) kwalifikowania. Duże szanse mają zwłaszcza konferencje lokalne organizowane przez oddziały i koła oraz konferencje tradycyjnie uznawane za „konferencje PTI" o wyraźnie niekomercyjnym charakterze i wysokim poziomie merytorycznym, a nie mogące sprostać któremuś z kryteriów. Duże szanse mają też konferencje ważne dla PTI ze względów prestiżowych.

Kwalifikowaniem konferencji, jako „konferencja PTI", zajmuje się członek Zarządu Głównego PTI – „koordynator konferencji".

W wyniku inicjatywy organizatora konferencji koordynator otrzymuje wypełniony formularz umowy z załącznikiem opisanym w d). W bezspornym przypadku spełnienia kryteriów a) do c) koordynator parafuje umowę i przesyła do podpisania przez Zarząd Główny PTI. W przypadkach wątpliwych inicjuje dyskusję członków ZG PTI i od jej wyniku uzależnia dalsze postępowanie. Koordynator i Zarząd Główny PTI gwarantują, że odpowiedź zostanie wysłana do organizatora w terminie nie dłuższym od jednego miesiąca od daty otrzymania formularza z załącznikiem.

W wypadku użycia nazwy „Polskie Towarzystwo Informatyczne" jako organizatora lub współorganizatora konferencji lub logo PTI w tym kontekście przez konferencję nie będącą „konferencją PTI", Polskie Towarzystwo Informatyczne będzie dochodziło swych praw.

Konferencja współorganizowana przez Oddział PTI lub Koło i nie będąca „konferencją PTI", zgodnie z opisaną wyżej procedurą, może użyć określenia współorganizatora jako „Oddział xxxx Polskiego Towarzystwa Informatycznego" lub „Koło xxxx Polskiego Towarzystwa Informatycznego". Nie może jednak pominąć w tych określeniach słowa „Oddział" lub „Koło" ani nie może użyć logo PTI.

Celem powyższych regulacji są:

- ochrona prestiżu PTI,
- gromadzenie funduszy na działalność statutową PTI.

Pierwszym koordynatorem konferencji jest kol. Sławomir Kwiecień. Sposoby kontaktu:
Sławomir Kwiecień, ul. Skarżyńskiego 8 m.30, 31-866 Kraków, tel. mob: 0601/958703, praca: (12) 4158264, dom: (12) 6489180, fax: (12) 6323524, e-mail: *kwiecień@min-pan.krakow.pl*

Kalendarz Konferencji Polskiego Towarzystwa Informatycznego

KWIECIEŃ

27-29 **Zastosowanie Informatyki w Rachunkowości i Finansach,** Jurata, hotel NEPTUN.
Organizator: Polskie Towarzystwo Informatyczne.
Informacje: Biuro Konferencji MAG soft Gdańsk, 80-755 Gdańsk ul. Szafarnia 10, tel. 058 305 19 33, fax 058 305 18 32, Ewa Korzińska. Frekwencja zakładana – 120 uczestników.
Uczestnicy: księgowi, finansiści, informatycy wszystkich branż.

Kolejna edycja konferencji ma na celu poszukiwanie **korzyści ze stosowania technologii informacyjnej** również na strategicznym poziomie zarządzania. Z uwagi na duży stopień złożoności przedsięwzięć informatycznych zmierzających do realizacji takich zadań, podczas konferencji zostanie przedstawiona problematyka związana z ich implementacją oraz wdrażaniem, ze szczególnym uwzględnieniem przygotowania **strategii rozwoju systemu informacyjnego przedsiębiorstwa.**

MAJ

15-19 **Wiosenna Szkola PTI „Gospodarka elektroniczna (Fakty, narzędzia, perspektywy)",** Świnoujście.
Organizator: Polskie Towarzystwo Informatyczne, Polskie Stowarzyszenie Elektronicznego Handlu i Marketingu.

18-19 **III Konferencja „Informatyk Zakładowy" – Realizacja Przedsięwzięć Informatycznych,** Kazimierz Dolny.
Organizator: Polskie Towarzystwo Informatyczne, Katedra Zarządzania Politechniki Lubelskiej. Informacje: tel. (81) 525-42-14, fax (81) 525-24-56, Anna Grądziel lub dr inż. Marek Miłosz
tel. (0) 601-334-934, (081) 525-20-46, ul. Nadbystrzycka 38, 20-618 Lublin, e-mail: *marekm@pluton.pol.lublin.pl*, http://pluton.pol.lublin.pl./kaz00.htm
Tematyka: Realizacja przedsięwzięć informatycznych. Konferencja będzie poświęcona problemom realizacji przedsięwzięć informatycznych. Oprócz referatów teoretycznych będą prezentacje podsumowujące ukończone projekty przebudowy systemów informatycznych w związku z likwidacją problemu roku 2000.

CZERWIEC

7 **III Konferencja z cyklu: Problemy społeczeństwa globalnej informacji,** Szczecin.
Temat: **„Społeczeństwo informacyjne – przyjazne dla osób specjalnej troski".**

Organizator : Zakład Systemów Globalnej Informacji Instytutu Informatyki w Zarządzaniu Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, PTI – Sekcja Problemów Globalnej Informacji.
Informacje: prof. US dr hab. Agnieszka Szewczyk, tel.: (091) 487-80-80, fax: (091) 487-88-64, e-mail: *aszew@uoo.univ.szczecin.pl*
Celem konferencji jest tym razem stworzenie forum dla wymiany poglądów na temat aktualnego stopnia rozwoju społeczeństwa informacyjnego zwłaszcza w aspekcie powszechności informacji oraz poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: jak zapewnić równy status informacyjny wszystkim członkom społeczeństwa, gdyż stanowić ono może w szczególnych sytuacjach warunek *sine qua non* godziwego życia codziennego.

26-30 **XII Górska Szkoła PTI – Szczyrk 2000 – „Architektura systemów informacyjnych dla potrzeb gospodarki elektronicznej, czyli zarządzanie troską o klienta w dobie e-konomii"**, Szczyrk.
Tematem będą problemy inżynierii wymagań związane z tworzeniem systemów dla potrzeb gospodarki elektronicznej. Zwróci się szczególną uwagę na zagadnienia ekonomii stosowania środków informatycznych w budowaniu takich systemów. Szkoła adresowana jest dla projektantów systemów informacyjnych, analityków biznesowych oraz menedżerów odpowiedzialnych za wprowadzanie środków informatyki w organizacjach.

WRZESIEŃ

18-19 **II Krajowa Konferencja „Multimedialne i Sieciowe Systemy Informacyjne"**, Wrocław.
Organizator: Politechnika Wrocławska i Polskie Towarzystwo Informatyczne. Informacje: tel. (0-71) 3203258 Ewa Kaczmarek, http://www.zsi.pwr.wroc.pl/MISSI-2000
Celem konferencji jest wymiana idei, poglądów i doświadczen oraz stymulowanie nowych rozwiązań w dziedzinie multimedialnych i sieciowych systemów informacyjnych. Zakres tematyczny konferencji obejmuje teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania technik multimedialnych i sieciowych.

25-28 **IV Letnia Szkoła Programowania Wizualnego**, Poznań.
Organizatorzy: Oddział Wielkopolski PTI, Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska.
Informacje: Jan Kniat (kniat@put.poznan.pl, tel. 0-61 665 2372), Ewa Łukasik (lukasik@put.poznan.pl, tel. 0-61 665 2373), Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań, fax 0-61 877 1525, http://www.pti.poznan.pl/
Po udanych trzech edycjach Letniej Szkoły Programowania Wizualnego, poświęconych kolejno programowaniu w języku Visual Basic i Java oraz zaawansowanemu programowaniu WWW, organizatorzy postanowili, że tematem szkoły w roku 2000 będzie tworzenie aplikacji multimedialnych. W ramach Szkoły, przez cztery dni będą prowadzone wykłady oraz ćwiczenia laboratoryjne, w czasie których zostaną przedstawione różne aspekty technologii multimedialnej i jej wykorzystania w praktyce programistycznej.

PAŹDZIERNIK

18-20 **II Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania**, Zakopane.
Organizatorzy: Oddział Małopolski PTI, Katedra Informatyki AGH, Katedra Automatyki AGH.
Informacje: http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~kkio/, kkio@agh.edu.pl, Maria Piekło, Katedra Informatyki Akademii Górniczo-Hutniczej, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel/fax +12-6339406.
Patronat naukowy: Komitet Informatyki PAN.
Tematyka inżynierii oprogramowania jest jedną z najważniejszych, aktualnie intensywnie rozwijającą się dziedziną informatyki i jest szczególnie ważna dla powstającego w Polsce przemysłu oprogramowania. Konferencja będzie stanowić forum prezentacji metod inżynierii oprogramowania, wymiany doświadczeń z ich praktycznego wdrażania oraz kierunków kształcenia w tym zakresie.

LISTOPAD

20-24 **Szesnaste Jesienne Spotkania PTI**, Mrągowo.

KARNAWAŁ W PTI !

ODDZIAŁ GÓRNOŚLĄSKI...

ODDZIAŁ MAZOWIECKI...

W dniu 18 stycznia 2000 r. Zarząd Oddziału Mazowieckiego zorganizował spotkanie milenijno-karnawałowe. Tematem spotkania było: „Co i dlaczego nie zdarzyło się w noc sylwestrową?".

Redaktor: dr **EWA ŁUKASIK**
e-mail: lukasik@put.poznan.pl, tel. (0-61) 665 23 73
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w. 328, tel./fax (22) 652 32 59, e-mail: PTI@pti.org.pl
00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87, URL: http://www.pti.org.pl
Sekretarz Generalny: Sekretarz@pti.org.pl
Prezes: Prezes@pti.org.pl
Adres biuletynu: Biuletyn@pti.org.pl

Lotus Premier Partner

Runs With Lotus Domino

Runs With Lotus NOTES

mis Partner 4,5 WERSJA

Integracja Profesjonalnego Systemu Zarządzania Dokumentami mis-Partner i innych aplikacji Lotus Domino z dostępnymi na rynku systemami informatycznymi

Lotus Domino a SAP/ R3

przezroczyste dla użytkownika wywołanie funkcji SAP/R3 bezpośrednio z aplikacji Lotus Domino

zachowanie mechanizmów bezpieczeństwa Lotus Domino i SAP/R3

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

wykorzystanie mechanizmów obiegu dokumentów systemu Lotus Domino oraz SAP/R3

wymuszone zachowanie logiki systemu SAP/R3

Archiwizacja baz Lotus Domino

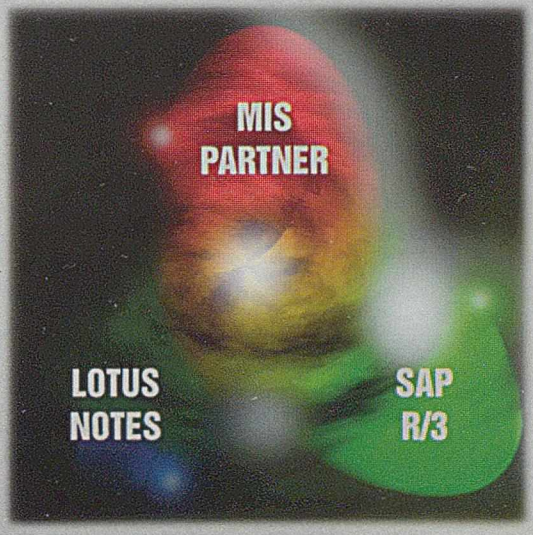
możliwość przechowywania dokumentów Lotus Domino na tańszych nośnikach

przezroczysta migracja dokumentów

szybkie wyszukiwanie i odzyskiwanie zarchiwizowanych dokumentów

możliwość pracy rozproszonej

zarządzanie hierachiczną pamięcią bazy



Integracja z serwerem faksów

automatyczne wysyłanie faksów z aplikacji Lotus Domino

automatyczne otrzymywanie faksów

pełna poufność faksów

oszczędność czasu i materiałów eksploatacyjnych

praca z poziomu przeglądarki internetowej

Współpraca baz Lotus Domino z bazami relacyjnymi

wykorzystanie Lotus Domino jako centralnego punktu dostępu i dystrybucji danych

wykorzystanie zalet baz relacyjnych

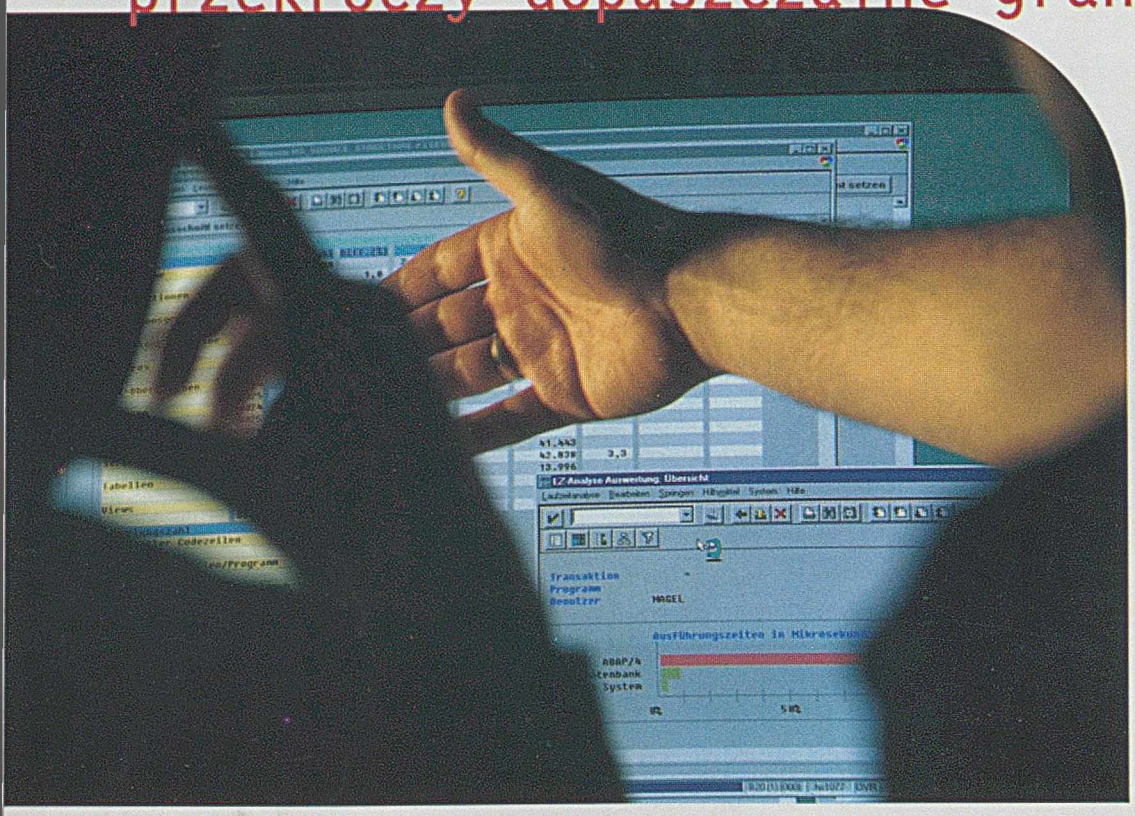
dwukierunkowy interfejs wymiany danych

Serwer Lotus Domino uważany jest za jeden z najbezpieczniejszych serwerów internetowych. Obsługuje kilka poziomów zabezpieczeń. Umożliwia szyfrowanie informacji kluczami asymetrycznymi oraz używanie podpisu elektronicznego

mis
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

MIS Sp. z o.o. 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 3450111
e-mail: mis@mis.com.pl http://www.mis.com.pl

Co zrobisz, gdy czas reakcji systemu przekroczy dopuszczalne granice?



Będziesz nerwowo odpierał zarzuty użytkowników i gorączkowo szukał źródła zakłóceń, albo...

Używając systemu SAP R/3 nigdy nie znajdziesz się w takiej sytuacji:

Dostępna w ramach standardowego serwisu SAP usługa prewencyjna EarlyWatch® pozwala optymalizować parametry aplikacji SAP, baz danych, systemu operacyjnego, sprzętu i sieci pod kątem ich niezawodności, wydajności, obciążeń i efektywności wykorzystania.

Wynikiem wszechstronnej analizy środowiska R/3 są propozycje rozwiązań zapobiegających wystąpieniu zakłóceń pracy użytkowników i służących racjonalnej administracji systemem.

Działalność serwisowa SAP służy bezterminowemu zapewnieniu ciągłości funkcjonowania systemu R/3 u Klienta przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu przez cały rok. Obejmuje zarówno rozwój i dystrybucję kolejnych wersji, korektę błędów oprogramowania, jak i wsparcie prac poprzedzających eksploatację systemu (GoingLive Check®), procesów upgrade'u (GoingLive Functional Upgrade Check®) oraz zdalne usługi indywidualne.

Organizacja i działalność lokalnego serwisu SAP w Polsce została uhonorowana przyznaniem w czerwcu 1998 roku certyfikatu zgodności z wymaganiami norm ISO 9002.

Bliższe informacje: tel. (22) 60 60 606, http://www.sap.com

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.